



# **PROJETO DE GRADUAÇÃO**

## **DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NO LABORATÓRIO ABERTO DE BRASÍLIA**

Por,  
**Lívia Batalha Mendonça**

**Brasília, 30 de março de 2019**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**

**FACULDADE DE TECNOLOGIA**

**DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA  
Faculdade de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

## PROJETO DE GRADUAÇÃO

### DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NO LABORATÓRIO ABERTO DE BRASÍLIA

POR,

**Livia Batalha Mendonça**

Relatório submetido como requisito parcial para  
obtenção do grau de Engenheiro de Produção

#### **Banca Examinadora**

Profa. Andréa Cristina dos Santos (UnB/EPR)

-

---

Profa. Viviane Vasconcellos Ferreira Grubisic,  
(UnB/ EPR)

-

---

Monika Gomes Heringer (Membro externo)

-

---

Brasília, 30 de março de 2019

## **Dedicatória**

*À Lívia que um dia sonhou em fazer ciência.*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais em primeiro lugar, por todo carinho e dedicação. Obrigada pelo apoio incondicional a todas minhas ideias malucas e por serem exemplos de pessoas na minha vida.

À minha irmã por ter compartilhado mais uma etapa comigo e por ser a minha companheira de vida. Obrigada por ser minha melhor amiga!

Às minhas avós e meu irmão por confiarem no potencial.

Ao meu companheiro pelo carinho incondicional e por dividir essa jornada comigo. Com você, tudo fica mais fácil.

Às minhas amigas por me incentivarem e divertirem a minha vida.

À minha orientadora, Professora Doutora Andréa Cristina dos Santos, pelo carinho e a confiança. Agradeço pela paciência e por ser inspiração profissional durante a minha carreira acadêmica.

À equipe do LAB por ter aberto as portas para o meu projeto, por me ajudarem no desenvolvimento do estudo e confiarem no meu trabalho.

À todo corpo docente do departamento de Engenharia de Produção da Universidade de Brasília e em especial a Adriana Regina Martín por ter sido um exemplo durante a minha graduação.

Muitíssimo obrigada,

Lívia Batalha Mendonça.

## RESUMO

A Gestão do Conhecimento é um processo essencial para gestão de bens intangíveis na Era do conhecimento. A presente pesquisa teve como objetivo aprimorar a gestão do conhecimento em um laboratório de fabricação digital localizado na Universidade de Brasília. O foco principal foi a realização do diagnóstico de gestão de conhecimento na empresa. Para isso, foi realizado uma pesquisa exploratória contendo as questões sobre modelos de gestão do conhecimento e as práticas de gestão do conhecimento aplicada à duas populações: gestão operacional e equipe interna. Com os resultados, foi possível concluir que a organização possui preocupação com a gestão do conhecimento, tenta implementar as práticas de gestão do conhecimento. A pesquisa evidenciou que existe uma falha na transferência do conhecimento e no armazenamento.

**Palavras-chave:** Gestão do conhecimento; Modelo de Gestão do conhecimento; Laboratório Aberto; *makerspace*.

## ABSTRACT

*Knowledge management is one of the most essential processes for intangible goods during the Knowledge Era. This study had the main objective to improve knowledge management in a digital manufacturing lab located in Universidade de Brasília. To do so, the present study did an exploratory research, by questionnaire, about knowledge management and knowledge practices applied in two populations: operational management and internal team. The major issues were knowledge transfer failure and knowledge storage. Although the high administration is worried about knowledge management, there are some points to be understood and elaborated. With the results of the study of case and the literature about, it was proposed an adaptation for the knowledge model.*

**Key-words:** *Knowledge management, knowledge management model, open laboratory; Makerspace*

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>12</b>
1.1 OBJETIVOS .....	13
1.2.1 OBJETIVO GERAL .....	13
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO .....	13
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
2.1 CONHECIMENTO .....	16
2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	18
2.3 MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	19
2.4 OBJETIVOS E FUNÇÕES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	32
2.5 PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	34
2.6 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM PEQUENAS EMPRESAS .....	36
2.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....	38
<b>3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO .....</b>	<b>39</b>
3.1 PLANEJAMENTO DO CASO.....	41
<b>4 ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>44</b>
4.1 MAPA DE CONHECIMENTO DO LAB .....	54
4.2 DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	62
4.3 MODELO DE GC BASEADO EM SETE DIMENSÕES .....	74
4.4 PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	82
<b>5 RESULTADOS .....</b>	<b>84</b>
5.1 SOBRE O MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO .....	84
5.2. SOBRE O DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	86
5.3 SOBRE AS SETE DIMENSÕES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	88
5.4 SOBRE AS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	93
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>97</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>99</b>

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES POR ANO SOBRE GC .....	15
FIGURA 2 - <i>CONTINUUM</i> DADOS/CONHECIMENTO .....	17
FIGURA 3 - ESPIRAL DOS MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO.....	20
FIGURA 4 - PROCESSOS ESSENCIAIS PARA A GC.....	21
FIGURA 5 - ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO ..	23
FIGURA 6 - GESTÃO DO CONHECIMENTO: PLANOS E DIMENSÕES .....	28
FIGURA 7 - GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	33
FIGURA 8 - PLANEJAMENTO DE CASO .....	41
FIGURA 9 - COLETA DE DADOS POR BLOCOS .....	43
FIGURA 10 - PERCURSO METODOLÓGICO .....	43
FIGURA 11 - TECNOLOGIAS HABILITADORAS DA INDÚSTRIA 4.0 .....	44
FIGURA 12 - MAPA DAS PARTES ENVOLVIDAS NO LABORATÓRIO .....	45
FIGURA 13 - METODOLOGIA PESQUISA-AÇÃO.....	46
FIGURA 14 - CIENTES DO LAB.....	49
FIGURA 15 - PREPARAÇÃO DO ALUNO.....	50
FIGURA 16 - LABORATÓRIOS PARCEIROS .....	51
FIGURA 17 - ORGANOGRAMA DO LAB .....	52
FIGURA 18 - COLETA DE DADOS ESTUDO DE CASO .....	54
FIGURA 19 - <i>BLUEPRINT</i> DE SERVIÇO .....	55
FIGURA 20 - <i>BLUEPRINT MAKER</i> .....	56
FIGURA 21 - COLETA DE DADOS POPULAÇÃO .....	74
FIGURA 22 - DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO.....	86
FIGURA 23 - PRIMEIRO ENCONTRO ANUAL DO LAB .....	91
FIGURA 24 - PARCEIROS DO LAB .....	91
FIGURA 25 - ALUNAS DO PROJETO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO 6.....	92
FIGURA 26 - REUNIÃO NO LAB .....	92



## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DEFINIÇÕES DE GESTÃO DO CONHECIMENTO (GC) .....	18
QUADRO 2 - MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	31
QUADRO 3 -PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	355
QUADRO 4 -TIPOS DE PESQUISAS .....	39
QUADRO 5 - ESTRATÉGIAS DE PESQUISA .....	40
QUADRO 6 -VÍNCULOS DOS ALUNOS .....	47
QUADRO 7 -PERÍODO DE ADMISSÃO DA EQUIPE .....	52
QUADRO 8 - MAPA DO CONHECIMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	57
QUADRO 9 - OBTENHA (SEÇÃO 1).....	63
QUADRO 10 - UTILIZE (SEÇÃO 2).....	64
QUADRO 11- APRENDA (SEÇÃO 3) .....	66
QUADRO 12 -CONTRIBUA (SEÇÃO 4).....	67
QUADRO 13 -AVALIE (SEÇÃO 5) .....	69
QUADRO 14 - CONSTRUA E MANTENHA (SEÇÃO 6) .....	71
QUADRO 15 -DESCARTE (SEÇÃO 7) .....	72
QUADRO 16 - PRÁTICAS DE GC .....	83

## **LISTA DE TABELAS**

TABELA 1 - DIMENSÃO 1: FATORES ESTRATÉGICOS.....	75
TABELA 2 - DIMENSÃO 2: CULTURA E VALORES ORGANIZACIONAIS .....	76
TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA EQUIPE .....	77
TABELA 4 - DIMENSÃO 3: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL .....	78
TABELA 5 - DIMENSÃO 4: ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS .....	79
TABELA 6 - DIMENSÃO 5: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	80
TABELA 7 - DIMENSÃO 6: MENSURAÇÃO DE RESULTADOS.....	81
TABELA 8 - DIMENSÃO 7: APRENDIZADO COM O AMBIENTE.....	82
TABELA 9 - RESULTADO DO DGC .....	86
TABELA 10 - RESULTADO DO QUESTIONÁRIO SOBRE GC .....	88
TABELA 11 - PERCEPÇÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL ENTRE GERAÇÕES	89
TABELA 12 - AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GC .....	93

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAD	<i>Computer-Aided Design</i> (Desenho Assistido por Computador)
DGC	Diagnóstico de Gestão do Conhecimento
FINATEC	Fundação de Apoio a Empreendimento Científicos e Tecnológicos
GC	Gestão do Conhecimento
IES	Instituição de Ensino Superior
LAB	Laboratório Aberto de Brasília
MCTIC	Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
PBL	<i>Problem Based Learned</i> (Aprendizagem ativa baseada em projetos)
PME	Pequena e médias empresas
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio a Pequenas e Médias Empresas
SENAC	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
UnB	Universidade de Brasília

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a quarta revolução industrial ou indústria 4.0 está presente em todos os processos tecnológicos e informacionais. Essa nova revolução pode ser definida em quatro principais pontos alterações nas expectativas dos clientes, produtos mais inteligentes e mais produtivos, novas formas de colaboração e a transformação do modelo operacional em modelo digital (SCHWAB, 2017). Como consequência, existem mudanças disruptivas nas cadeias de suprimento, nos modelos de negócios e nos processos (SCHMIDT *et al.*, 2015). Para poder integrar e participar do desenvolvimento dinâmico da tecnologia e dos meios de produção, é necessário possuir um diferencial competitivo: o tempo e o conhecimento.

Devido à internacionalização, o conhecimento é ampliado diariamente. É preciso compreender como lidar com esse conhecimento e como fazer a gestão deste. A gestão do conhecimento faz parte do processo de gestão da empresa e engloba análises sistemáticas, planejamento, aquisição, criação, desenvolvimento, armazenamento e uso do conhecimento na organização, concentrando este como um recurso e um valor (OMERZEL, 2010). Segundo Terra (2001), o conhecimento das organizações (individual e principalmente coletivo) é o ativo mais importante da empresa. Entretanto, esse ativo é não contabilizado nos sistemas tradicionais.

Inseridos no contexto da Quarta Revolução Industrial e nas novas formas de trabalho, estão os laboratórios de fabricação digital que são derivados da cultura “faça você mesmo” (ZIMMERMANN, 2018). Os laboratórios possuem um ambiente favorável para o desenvolvimento da tecnologia e consolidação da aprendizagem ativa. As habilidades necessárias para construir e manter esse ambiente são imensuráveis. Além disso, conhecimento exigido é relativamente novo e não difundido. Por esse motivo, é importante garantir a gestão do conhecimento para gerar valor à organização e proporcionar uma melhor experiência de aprendizagem.

Para compreender melhor e aprofundar os estudos sobre gestão do conhecimento em organizações menores e laboratórios de fabricação digital, foi feito o estudo de caso no Laboratório Aberto de Brasília (LAB), localizado na Universidade de Brasília (UnB). Essa organização tem como objetivo: permitir a experiência dos alunos por meio da colaboração multidisciplinar, acesso à tecnologia para a prototipação rápida e aumento do engajamento da comunidade acadêmica.

## **1.1 OBJETIVOS**

Com o aumento da utilização das tecnologias e da crescente necessidade de formação de novos profissionais capacitados para atuar na Quarta Revolução Industrial, o LAB tem como função auxiliar na fomentação de um ecossistema de conexões, talentos e aprendizados de forma a estimular a economia e a inovação (DOUGHERTY, 2012).

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo deste trabalho consiste em realizar um diagnóstico de gestão do Laboratório Aberto de Brasília e analisar os resultados analiticamente.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

O objetivo geral será dividido em objetivos específicos a fim de obter maior sucesso no alcance citado. Os objetivos específicos desta pesquisa são:

1. Realizar revisão da literatura sobre gestão de conhecimento;
2. Fazer o diagnóstico de gestão do conhecimento;
3. Avaliar a gestão do conhecimento no LAB;

## **1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este projeto de graduação está dividido em 6 partes: introdução, referencial bibliográfico, metodologia, estudo de caso, resultados e considerações finais.

No Capítulo 1 são apresentados os aspectos gerais e os objetivos (dividido em objetivo geral e específicos). Este capítulo tem a intenção de introduzir o tema ao leitor e apresentar o problema do estudo de caso.

O Capítulo 2 apresenta a revisão bibliográfica sobre tema da pesquisa. A revisão foi feita baseada em uma revisão bibliográfica sobre a gestão do conhecimento nas principais bases de dados nacionais e internacionais.

O Capítulo 3 apresenta a metodologia utilizada e a estruturação do estudo de caso. A metodologia inclui a revisão bibliográfica feita no capítulo anterior, os tipos de pesquisa, a motivação da escolha do estudo de caso como pesquisa, a coleta de dados e a análise de dados.

No Capítulo 4, o objeto do estudo de caso é apresentado de forma detalhada. A coleta de dados consistiu na entrevista com a gestão operacional, na aplicação de questionário em diferentes populações e na análise documental.

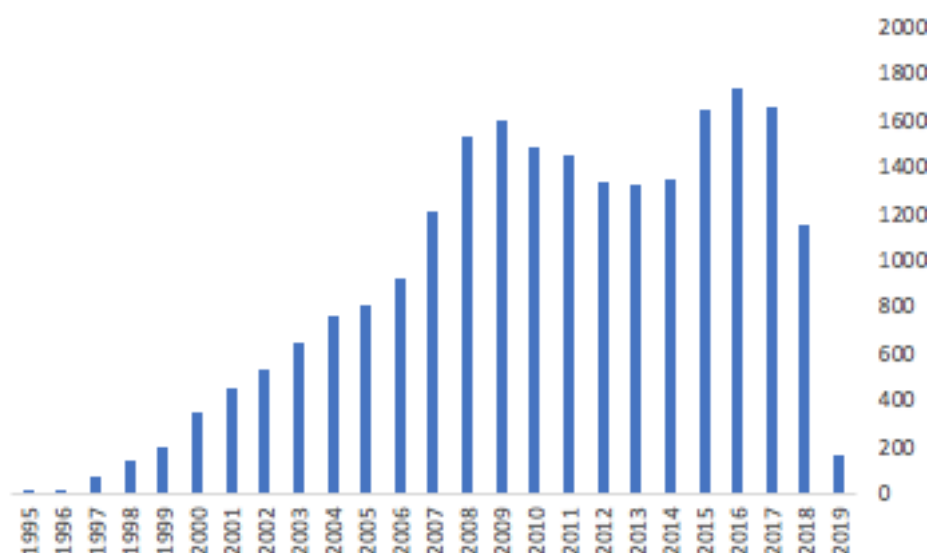
No Capítulo 5, os resultados obtidos no estudo de caso foram analisados por meio da lente do conhecimento da pesquisadora e do embasamento teórico do Capítulo 2. Os dados coletados foram estruturados de acordo com os modelos de gestão do conhecimento escolhidos nos capítulos anteriores e analisados seguindo as condições definidas para o estudo de caso.

O Capítulo 6 contém as considerações finais do trabalho, assim como as limitações e sugestões para trabalhos futuros. Este capítulo resume as principais contribuições do estudo e os resultados da pesquisa feita de acordo com o procedimento metodológico.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura tem como objetivo apresentar os principais conceitos associados à gestão do conhecimento (GC). Para isso, foi feita uma pesquisa na base *Web of Science* utilizando *string* “*knowledge management*”. Foram selecionadas para análise posterior os 10 artigos mais citados. Dos 10 artigos mais citados da plataforma, 4 eram do tipo de revisão. O artigo mais citado do tipo revisão foi escolhido para embasar o estudo e compreender melhor o tema: *Review: Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues*. Quanto a evolução do tema, foi criado o gráfico de evolução dos anos apresentado na Figura (1).

FIGURA 1 – QUANTIDADE DE PUBLICAÇÕES POR ANO SOBRE GC



Fonte: Adaptado do *Web of Science* (2019)

Analisando a Figura (1), é perceptível a evolução do tema de gestão do conhecimento (*knowledge management*) com o aumento significativo do número de publicações ao longo dos anos. Essa evolução mostra o aumento da relevância do tema nos últimos anos e justifica a escolha do tema da pesquisa como pertinente.

Após a análise dos 10 primeiros artigos mais citados e dos modelos de GC mais utilizados na base do *Web of Science*, identificou-se a necessidade de expandir a pesquisa para o Brasil devido à limitação dos estudos a grandes organizações e multinacionais.

Para isso, foi realizada pesquisa no *Google Acadêmico*, utilizando “gestão do conhecimento” como *string* para entender melhor o cenário do tema no país. Foram selecionados os artigos mais relevantes e os autores mais citados para a realização do referencial bibliográfico do capítulo. A busca também foi expandida por meio da *string* “*learning organizations*” afim de compreender melhor o cenário de gestão do conhecimento atual.

## 2.1 CONHECIMENTO

Segundo Probst *et al.* (2009), o conhecimento é o único recurso que aumenta com o uso. O conhecimento era transferido dos artesões, de maneira tradicional, de geração para geração antes das Revoluções Industriais. Na década de 80, os estudos sobre o conhecimento ganharam destaque devido as abordagens teóricas relacionadas à sociedade do conhecimento, ao aprendizado organizacional e competências essenciais da gestão estratégica (SPENDER, 1996).

A gestão do conhecimento é tratada como um recurso gerenciável hoje depois de vários anos de evolução e estudos. As práticas voltadas para o conhecimento focam na necessidade de entender como as organizações trabalham com o conhecimento para desenvolver novos produtos, processos e arranjos organizacionais mais flexíveis. Dessa maneira, usa-se a gestão do conhecimento como uma vantagem competitiva sustentável (HAYES; PISANO, 1994).

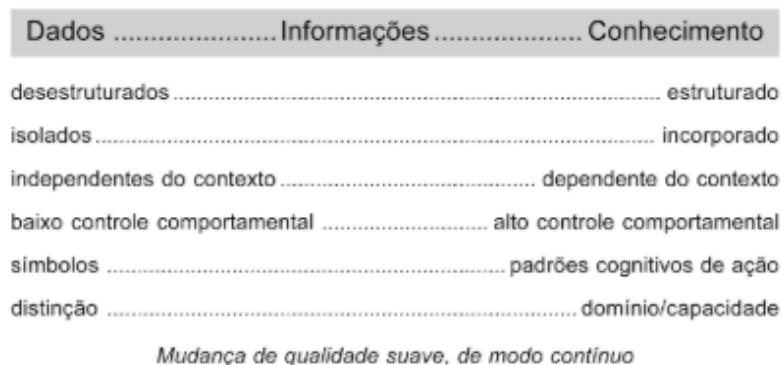
Dados, informações e conhecimento não são sinônimos. Entretanto, a definição de cada um varia de autor para autor. Para Drestke (1981), Machlup (1983) e Vance (1997) temos a seguinte definição:

- Dados são números brutos e fatos.
- Informação é o dado processado.
- Conhecimento é a informação autenticada.

A maioria dos autores considera que existe essa hierarquia. Contudo, Tuomi (1999) a considera que o conhecimento existe antes da informação ser formulada e antes do dado ser mensurado e ser transformado em informação. Probst *et al.* (2002) sugere que a organização precisa ter uma visão integrada dos dados, informações e conhecimento. Essa integração é chamada de *continuum* dados/conhecimento, como mostrado na Figura (2).



FIGURA 2 - *CONTINUUM DADOS/CONHECIMENTO*



Fonte: Probst *et al.* (2002, p.24)

Os dados são desestruturados, isolados, independentes de contexto, com baixo controle comportamental, símbolos e distinção. Os dados necessariamente precisam ser interpretados para fornecer uma informação. Quando informações são interligadas dá-se o nome de conhecimento. O conhecimento é estruturado, incorporado, dependente de contexto, com alto controle comportamental e possui padrões cognitivos de ação e domínio. A transição entre os dados e o conhecimento é feita de modo contínuo tendo como intermediário as informações. O conhecimento é adquirido de maneira lenta, pois se desenvolve com o tempo por meio de um processo em que são reunidas e processadas informações.

Neste estudo, foi utilizado o conhecimento da hierarquia tradicional entre dados, informação e conhecimento (DRESTKE, 1981; MACHLUP, 1983; VANCE, 1997; PROBST *et al.*, 2002). O conceito de conhecimento usado na pesquisa se baseia na construção anterior e pode ser definido como:

Conhecimento é uma mistura fluida de experiência condensada, valores, informação contextual e insight experimentado, a qual proporciona uma estrutura para a avaliação e incorporação de novas experiências e informações. Ele tem origem e é aplicado na mente dos conhecedores. Nas organizações, ele costuma estar embutido não só em documentos ou repositórios, mas também em rotinas, processos, práticas e normas organizacionais (DAVENPORT; PRUSAK, 1998, p. 6).

Conhecimento é, portanto, uma mistura de dados e informações que estão ligados a pessoas. A base do conhecimento é construída por ativos de conhecimentos individuais e coletivos que existem na organização. O conhecimento pode ser definido como a junção do conhecimento formal encontrado em documentos e no conhecimento que está na mente de cada funcionário

## 2.2 GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento é definida como a capacidade da organização de desenvolver competências e inovações que tenham como resultado novos produtos, processos, tecnologias, mercados e práticas organizacionais (NONAKA; TAKEUCHI, 2008). Enquanto isso, Liebowitz e Wilcox (1997) conceituam a GC como uma habilidade de gerenciar conhecimento, armazenar, agregar valor e distribuir. As definições de GC foram resumidas no Quadro (1).

QUADRO 1 - DEFINIÇÕES DE GESTÃO DO CONHECIMENTO (GC)

<b>Autores/Ano</b>	<b>Definição de GC</b>
Liebowitz e Wilcox (1997)	Consiste na habilidade que as organizações têm para gerenciar conhecimento, armazená-lo, agregar valor e distribuí-lo.
Sveiby (1997)	GC é a arte de criar valor através da alavancagem dos ativos intangíveis.
O’Leary (1998)	É o gerenciamento do conhecimento com o intuito de facilitar sua criação, possibilitar acessá-lo e reutilizá-lo.
Bassi (1999)	É o processo de criação, captura e utilização do conhecimento com o objetivo de melhorar o desempenho organizacional.
O’Dell e Grayson (2000)	É uma estratégia par conseguir o conhecimento certo das pessoas certas no momento certo.
Terra (2000)	A GC é a organização das principais políticas, processo e ferramentas gerenciais e tecnológicos para uma melhor identificação, validação, disseminação, compartilhamento e uso dos conhecimentos estratégicos.
Bukowitz e Williams (2002)	A GC é o processo pelo qual a organização gera riqueza a partir de seu conhecimento ou do capital intelectual.
Bergeron (2003)	É a estratégia de otimização de negócios deliberada e sistemática, que seleciona, armazena, organiza e comunica informações essenciais ao negócio que tem como objetivo melhorar o desempenho e a competitividade.
Salojarvi (2005)	GC é uma perspectiva sobre a gestão da empresa na sua totalidade englobando atividades em todas as áreas gerenciais relevantes.
Serrano e Fialho (2006)	É como o conjunto de processos de criação, uso e disseminação de conhecimentos na organização” e abrange conhecimentos explícitos e tácitos (experiências, <i>insights</i> , conhecimentos não registrados).
Uriarte Jr (2008)	É o processo pelo qual organizações geram valor de seus ativos intelectuais e base de conhecimento, que possui processos de identificação, aquisição, distribuição e manutenção do conhecimento essencial para a organização.
Omerzel (2010)	GC faz parte do processo de gestão da empresa como um todo e engloba análises sistemáticas, planejamento, aquisição, criação, desenvolvimento, armazenamento e uso do conhecimento nas empresas. Ela se concentra no indivíduo e no seu conhecimento como um recurso e valor.
Jennex (2014)	GC é um ciclo de aquisição de conhecimentos, armazenamento, avaliação, disseminação e aplicação.

Fonte: Adaptado de Trindade (2016).

## 2.3 MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

A teoria do conhecimento é fundamental para o entendimento da GC. Nonaka e Takeuchi (1997), os autores mais relevantes na área, consideram que o conhecimento é dividido em dois tipos:

- Conhecimento tácito

São habilidades e experiência inerentes a uma pessoa, difícil de ser formalizado e transferido para outra pessoa.

- Conhecimento explícito

É o conhecimento relativamente fácil de se codificar (textos, gráficos, tabelas, figuras, desenhos, esquemas, *etc.*) e transferir.

Ambas categorias de conhecimento são importantes e mutuamente dependentes. O trabalho efetivo com o conhecimento só é possível quando ocorre a contínua conversão entre os dois tipos de conhecimento em um mesmo ambiente. Essa conversão é feita de quatro modos (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; ROZENFELD, 2003):

- Socialização

Conversão do conhecimento tácito de uma pessoa no conhecimento tácito de outra pessoa.

- Externalização

Transformação de conhecimento tácito em conceitos explícitos. A externalização do conhecimento é a chave para a criação do conhecimento.

- Combinação

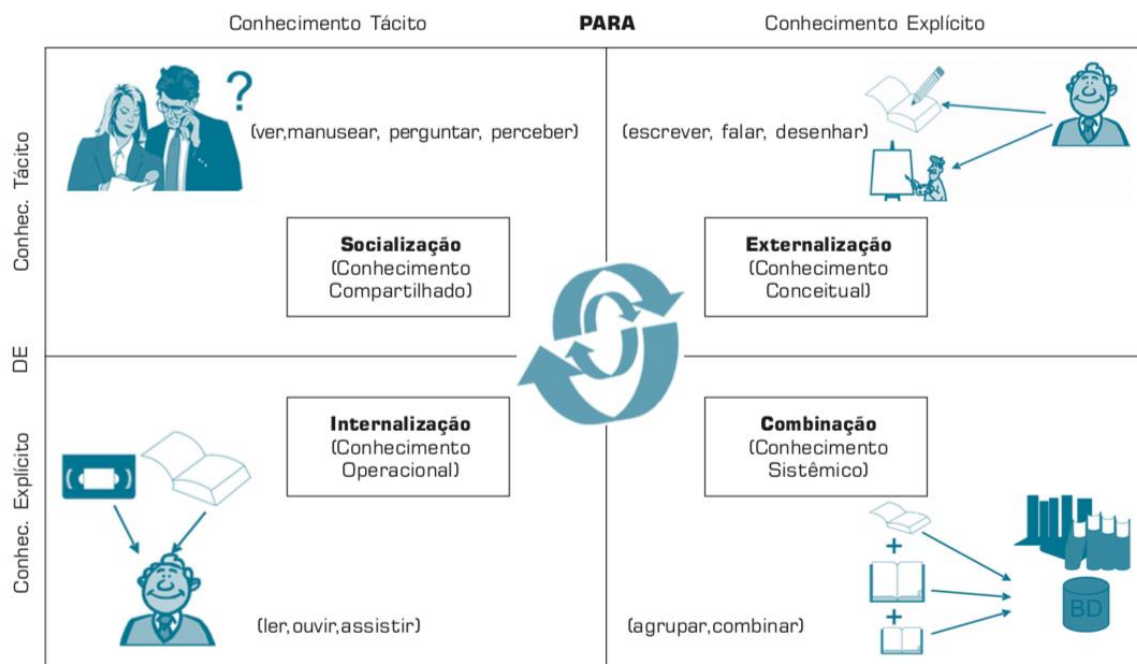
Conversão explícito para explícito em um processo de sistematizar os conceitos em um agrupamento dos registros do conhecimento.

- Internalização

Conversão explícito para tácito, ou seja, aprendizado a partir da consulta aos registros do conhecimento.

Os ciclos de conversão do conhecimento são repetidos várias vezes formando no centro a espiral do conhecimento. A Figura (3) descreve a espiral e os modos de conversão do conhecimento.

FIGURA 3 - ESPIRAL DOS MODOS DE CONVERSÃO DO CONHECIMENTO

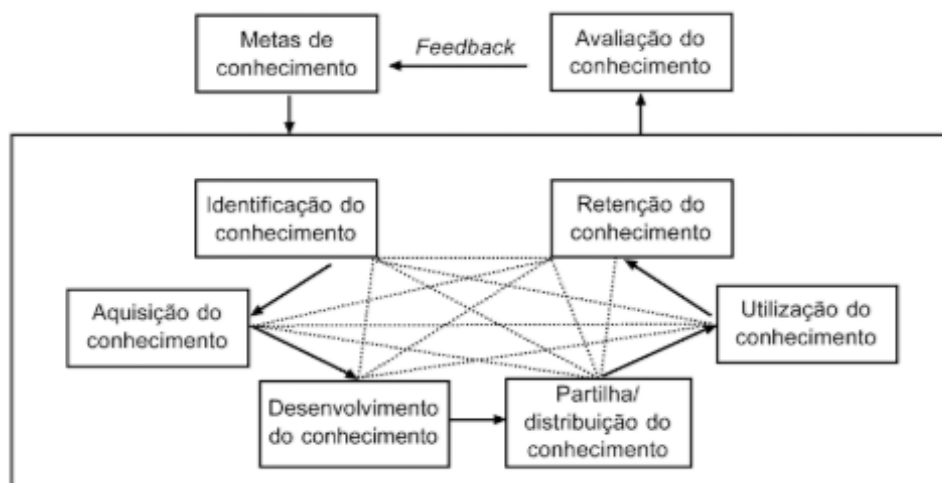


Fonte: Rozenfeld (2003, p.14) adaptado de Nonaka e Takeuchi (1997)

O modelo apresentado possui limitações quanto à categorização do conhecimento, pois sua categorização é considerada limitada ou unidimensional. Nonaka e Takeuchi (1997) fundamentam sua teoria partindo do pressuposto de que o conhecimento humano é criado e expandido por meio da interação social entre o conhecimento tácito e o conhecimento explícito.

O modelo de gestão de conhecimento proposto por Proust *et al.* (2002) baseia-se em considerações teóricas e em problemas reais. Os autores criaram o modelo após trabalhar com gerentes seniores de ramos industriais e realizar entrevistas, *workshops* e estudos de caso. O resultado desse processo foi a estruturação do modelo de GC em 8 processos essenciais interligados, representados na Figura (4).

FIGURA 4 - PROCESSOS ESSENCIAIS PARA A GC



Fonte: Probst *et al.* (2002, p.36)

- Identificação do conhecimento

Consiste em analisar e descrever o ambiente de conhecimento da empresa. Nessa etapa, a empresa precisa atingir a transparência interna e externa do conhecimento existente.

- Aquisição de conhecimento

Consiste em analisar as fontes de conhecimento externas, como relações com clientes, fornecedores, concorrentes e parceiros para compreender as formas de especialização que devem ser trazidas de fora.

- Desenvolvimento do conhecimento

Completa a aquisição do conhecimento com foco na geração de novas habilidades, novos produtos, ideias melhores e processos mais eficientes. A maneira geral da empresa lidar com novas ideias e criatividade é examinada nesse passo.

- Compartilhamento e distribuição do conhecimento

Consiste em analisar a transição do conhecimento do indivíduo para o grupo ou para a organização. Aqui, é compreendido como é feito a distribuição do conhecimento dentro da organização. Deseja-se obter o conhecimento no local correto.

- Utilização do conhecimento

A utilização do conhecimento garante que o conhecimento presente na organização seja aplicado de maneira produtiva e eficiente.

- Retenção de conhecimento

Após adquirir, é necessário realizar a retenção seletiva de informações, de documentos e de experiência.

- Metas de conhecimento

Esta etapa foi acrescentada posteriormente ao modelo afim de transformar o conceito em um sistema. As metas são o direcionamento da orientação estratégica da gestão do conhecimento e os objetivos de intervenções específicas.

- Avaliação do conhecimento

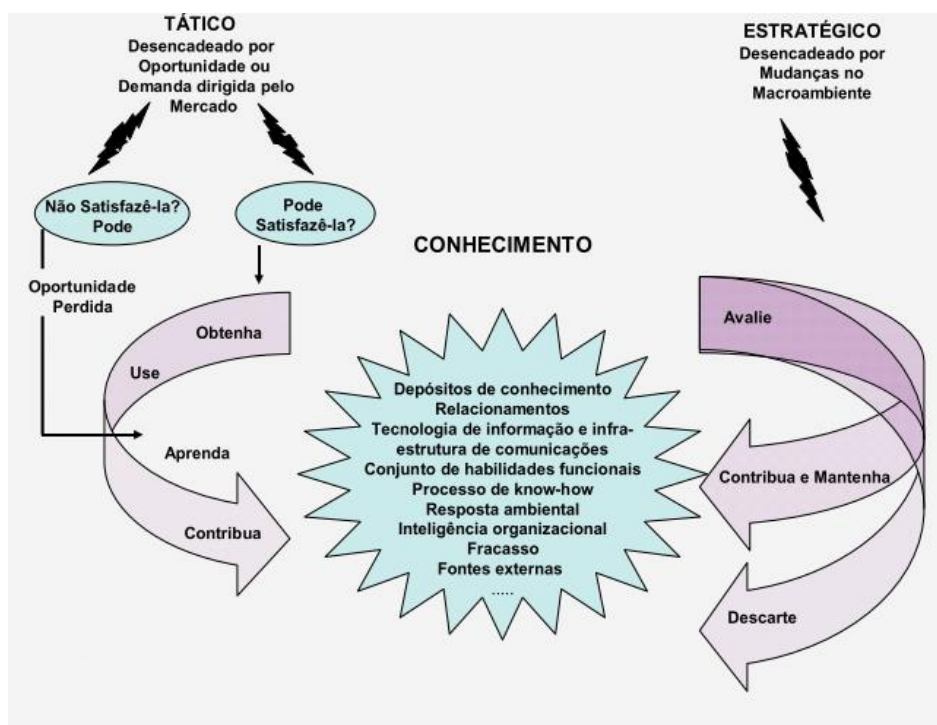
O processo de monitoramento é essencial para o ajuste eficaz do procedimento de gestão do conhecimento a longo prazo. Tem como objetivo medir o sucesso dos processos de aprendizagem.

Proust *et al.* (2002) propõe a interligação entre os processos essenciais, como mostrado pelas setas na Figura (4). Eles acrescentaram a parte prática e maior detalhamento do conhecimento as ideias de Nonaka e Takeuchi (1997)

O aspecto mais relevante desse modelo é retroalimentação da avaliação do conhecimento e das metas do conhecimento. Esse processo permite o ajuste eficaz dos procedimentos de gestão a longo prazo. Todos os processos estão relacionados e a otimização das atividades do conhecimento em áreas individuais afetam, conseqüentemente, as demais.

De acordo com Bukowitz e Williams (2002), gestão do conhecimento é o processo pelo qual a organização gera riqueza a partir do seu conhecimento ou capital intelectual. A riqueza é definida como o processo de utilização do conhecimento para criar processos mais eficientes e efetivos e/ou para gerar valor para o cliente em uma organização. A estruturação do processo de GC foi baseada na utilização de conhecimento no dia-a-dia para responder às demandas das oportunidades do mercado. Além disso, deve-se combinar o intelectual com as exigências estratégicas a longo prazo. Essa estruturação é mostrada na Figura (5).

FIGURA 5 - ESTRUTURAÇÃO DO PROCESSO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: Bukowitz e Williams (2002, p. 24)

O lado tático é representado no quadrante esquerdo. Esse lado é desencadeado por uma oportunidade ou uma demanda dirigida pelo mercado. Caso possa ser satisfeita a oportunidade/demanda, os passos de Use e Obtenha devem ser seguidos. Caso não possa ser satisfeita, a oportunidade é perdida. Entretanto, nesse caso os passos de Aprenda e Contribua ainda podem ser usados.

O lado estratégico é representado pelo quadrante direito. Ele é iniciado por mudanças no macro ambiente e pode ser destrinchado em três passos: Avalie, Construa e Sustenta e Descarte. Todos os passos requerem a participação de todos na organização em algum grau. No centro da figura estão as fontes de conhecimentos que podem ser utilizados: depósitos de conhecimento, relacionamentos, tecnologias de informação e infraestrutura de comunicações, conjunto de habilidades funcionais, processo de *know-how*, resposta ambiental, inteligência organizacional, fracasso, fontes externas e outros. Cada passo do processo tem um conjunto central de atividades suficientemente coerentes entre si para distinguir cada passo seguinte. Os passos apresentados na Figura (5) são descritos detalhadamente a seguir.

## **1. Obtenha**

É o processo de resolver problemas, tomar decisões ou criar produtos e serviços novos. A era da informação possui uma quantidade de informações muito superior à outras eras. Essa crescente disponibilidade de informação criou uma sobrecarga e, ao mesmo tempo, perda de informações. O objetivo desse passo é fazer com que a organização esteja apta a encontrar a informação correta no ponto necessário, sem perda de recursos durante o processo.

Para isso, existem vários desafios. O primeiro consiste na articulação. É necessário entender e comunicar o uso pretendido da informação e direcionar as solicitações destas de forma adequada. O segundo é a consciência. Todos os indivíduos da organização precisam saber localizar as fontes de conhecimento. O terceiro desafio é o acesso. As pessoas precisam ter os instrumentos necessários para encontrar e captar a informação. O quarto desafio é a orientação. Existe a necessidade de estabelecer novos papéis organizacionais, como: o de ciberotecário, o de gestor do conhecimento e de especialistas da informação. Por fim, o último desafio é a abrangência. A infraestrutura de conhecimento deve ser abrangente e bem organizada para permitir o acesso à informação e à reutilização do conhecimento.

## **2. Utilize**

A forma como a informação é usada no dia-a-dia precisa ser inovada constantemente. A organização tem que estar apta a oferecer instrumentos que estimulem o pensamento criativo, a experimentação e novas ideias. Além disso, a empresa precisa reforçá-los. O objetivo neste passo consiste em inovar na utilização da informação para satisfazer as necessidades do cliente com exclusividade.

Os desafios para poder criar efetivamente valor para o cliente são dois: a permeabilidade e a liberdade. O primeiro significa a fluência das ideias de maneira bidimensional, para dentro e para fora da empresa. A estrutura organizacional refletir essa fluência. Para isso, é necessário melhorar as comunicações e os fluxos do conhecimento e o ambiente físico. O segundo desafio é a liberdade. Os indivíduos precisam se sentir à vontade para expor suas ideias.

## **3. Aprenda**

O processo de aprendizado é uma das formas de criar vantagem competitiva, porém, complexo. O desafio é integrar o processo de aprendizagem a maneira que as pessoas trabalham. É preciso resistir a mentalidade de crise que sobressalta as necessidades de curto prazo e colocar o engajamento como uma prioridade. O pensamento da organização deve ser focado no longo



prazo. Os projetos atuais devem ser pensados em como podem trazer valores e aprendizados para projetos futuros. O papel da organização é criar um ambiente que entenda os estilos de aprendizagem e facilitar a experiência desta.

Os desafios desse passo são dois: a visibilidade e a familiarização. O primeiro refere-se a ligação entre a estratégia e a aprendizagem derivada de ações cotidianas. O segundo desafio é realizar o exercício de aprendizagem um lugar comum, promovendo o princípio do lazer no trabalho, integrando os mecanismos de reflexão, captando os benefícios dos erros, fracassos e discordâncias e cultivando a arte do aprender fazendo.

#### **4. Contribua**

Existe a necessidade de tornar o conhecimento individual disponível para toda a organização. Assim como no passo anterior, este passo do processo considerado difícil de implementar pelas organizações. O tempo consumido nesse processo é alto e o valor gerado para a equipe não é claro. Para evitar isso, é preciso criar uma cultura de contribuição. Essa cultura deve ser apoiada por processos das estruturas e das funções, com o objetivo de aumentar a eficiência e a inovação de futuros projetos, baseados no desejo de colaborar e compartilhar ideias.

Os três principais desafios desse passo são: a motivação, a facilitação e a confiança. O imperativo da motivação está em remover as barreiras de compartilhamento e criar a visão da contribuição como uma oportunidade, encontrando os pontos de benefício mútuo para motivar os membros a contribuir com o conhecimento. O segundo desafio é a facilitação. Os sistemas e as estruturas que amparam o processo de contribuição são fundamentais para facilitar a contribuição do conhecimento. É preciso oferecer tempo e espaço para os indivíduos, criar funções de dedicação exclusiva, apoiar a transferência de conhecimento e traçar uma rede organizacional.

Por último, a organização precisa superar o desafio de criar a confiança, possibilitando, assim, a promoção da compreensão e do respeito no valor do conhecimento. Além disso, deve-se criar de políticas explícitas sobre a utilização dos ativos intelectuais, o uso da publicação individual para promover a propriedade e a valorização da confiança. Estes passos são fundamentais para garantir que o conhecimento individual seja também o da equipe.

## **5. Avalie**

O passo 5 inicia o processo do lado estratégico que continua com os próximos dois passos, Construa e Sustente e o Descarte. Estes dois processos são respostas as mudanças no ambiente macroeconômico e exigem a participação direta da liderança. A gestão do conhecimento no nível estratégico resulta na adição do capital intelectual como parte do processo.

O objetivo desse passo é fatorar os ativos intelectuais no processo de planejamento sistematicamente, de modo a estimar o conhecimento existente relativo a necessidades futuras.

A perspectiva e a integração são os dois desafios dessa etapa. A perspectiva é a expansão da capacidade de capturar o conhecimento sobre o desempenho organizacional. Após a posse do conhecimento, identifica-se quais são as novas formas de capital organizacional e as tarefas de gestão.

O segundo desafio é a incorporação de um conjunto de estruturas, processos e medidas. Esse novo conjunto é avaliado a partir dos recursos que geram valor no processo de gestão. Três ações fazem parte disso: visualizar as estruturas que guiam as práticas de gestão do conhecimento, experienciar as abordagens de avaliação e estimar e comunicar os resultados estratégicos.

## **6. Construa e Mantenha**

Essa etapa tem como função assegurar o capital intelectual futuro para manter a organização viável e competitiva. A política de segurança de conhecimento da empresa é edificada aqui. O conhecimento é construído por meio dos relacionamentos com empregos, fornecedores, clientes, comunidades e com os concorrentes. A responsabilidade da organização é elaborar e implementar um plano de ação para desenvolver e favorecer o conhecimento.

Entretanto, para alcançar essa vantagem competitiva existe desafios. O primeiro deles é a direção. Os recursos precisam ser canalizados de maneira criar um conhecimento com dois objetivos finais: subordinar a tecnologia de informação às pessoas e estruturar as posições. O segundo desafio é a conexão. A organização tem que promover os objetivos de gestão do conhecimento por meio de relacionamentos. Uma das maneiras de fazer isso é incentivar a cooperação entre as divisões internas, formar parcerias criativas com outras organizações e reter as pessoas certas. O reconhecimento é um imperativo que precisa ser superado, extraindo o valor integrado no conhecimento e utilizando-o para fortalecer o relacionamento com o cliente. Por último, a reciprocidade precisa ser ultrapassada com a valorização de políticas, procedimentos e normas culturais.

## 7. Descarte

Segundo Bukowitz e Williams (2002), é necessário superar os obstáculos psicológicos, políticos e de mensuração para que as organizações se desfaçam do conhecimento. O custo de manter o conhecimento não é compreendido, pois, as pessoas estão envolvidas em apenas na posse dele na maior parte das vezes. O objetivo da etapa de Descarte é incorporar a análise dos custos da retenção do conhecimento na prática de gestão, a partir da compreensão das bases competitivas.

Os desafios para isso ocorrer são dois: abstenção e conversão. O primeiro consiste em evitar a absorção do conhecimento desnecessário. No segundo, o conhecimento tem que converter drenos de recursos em fontes de valor. É importante que organização reconheça e dispense as fontes que sugam o conhecimento.

Depois que a empresa encontra o caminho da gestão do conhecimento, é inevitável que haja a coincidência das metas do conhecimento com as de gestão. A viabilidade organizacional de longo prazo gera consistentemente valor para os *stakeholders* (BUKOWITZ; WILLIAMS, 2002). A principal vantagem é a competitiva, consequência do amadurecimento da organização e da gestão do conhecimento.

Segundo Terra (2001), o mundo está vivendo um momento importante de transição do ambiente econômico, em que a gestão proativa do conhecimento adquire um papel central. O autor considera que a gestão da inovação e do conhecimento devem ser conectadas. A principal consequência disso é a modificação do modo que as empresas enxergam os indivíduos: de geradores de custos a ser geradores de receitas (TERRA, 2001; BUKOWITZ e WILLIAMS, 2002).

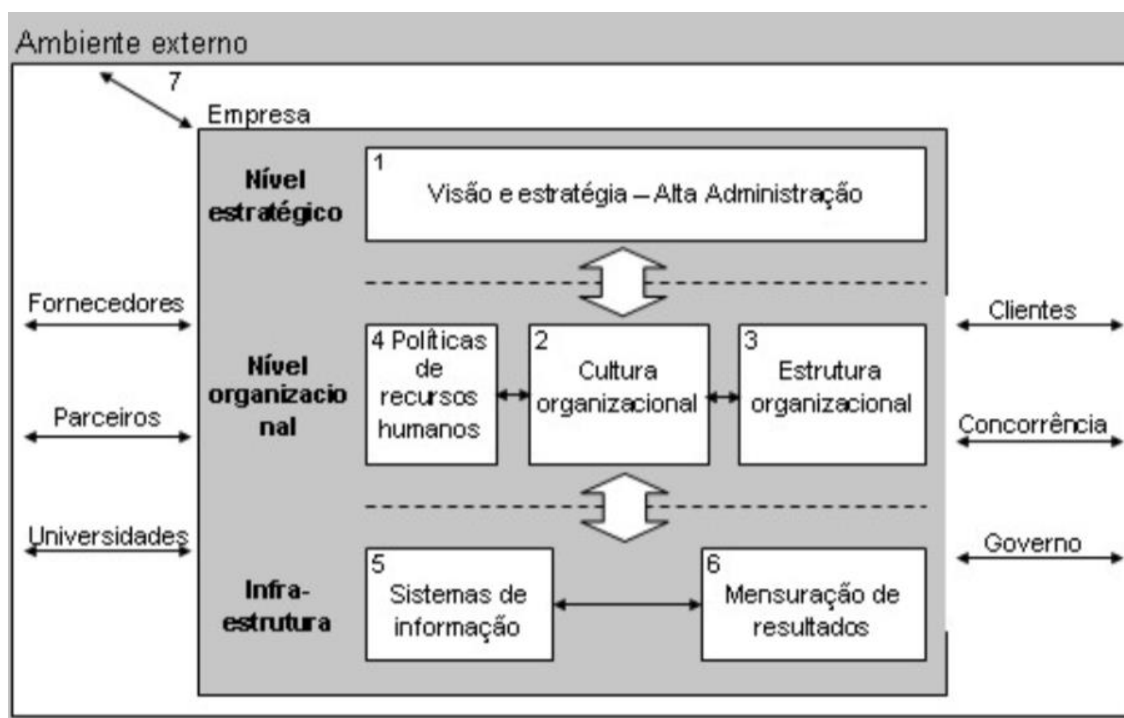
Sobre o processo de conhecimento, Terra (2001) acredita que as principais características associadas ao desenvolvimento da aprendizagem e criatividade são:

1. Os aspectos emotivos e inconscientes são indissociáveis da aprendizagem e da criatividade. Eles envolvem o processo mental e emocional na resolução de tensões e liberação de angústias. Por isso, processam-se no subconsciente. A ligação do conhecimento com o subconsciente justifica a importância da intuição e do conhecimento tácito nas organizações.
2. O contato com outros indivíduos e as experiências concretas são processos ativos que envolvem todo o corpo humano. Esses processos dependem de experiências, tentativas, erros e contatos sociais. Eles estão associados a mudanças de comportamento devido ao processo de reformulação dos modelos mentais e mapas cognitivos.

3. Os diferentes *inputs* e perspectivas beneficiam o desenvolvimento da aprendizagem e criatividade. Nesse ponto, a diversidade de visões aumenta o leque de conhecimento do indivíduo com a oferta de vários pontos de vista.

Terra (2001) propõe o modelo de gestão do conhecimento apresentado na Figura (6) com base nos três princípios descritos.

FIGURA 6 - GESTÃO DO CONHECIMENTO: PLANOS E DIMENSÕES



Fonte: Terra (2001).

A partir da Figura (6), o modelo de Gestão do conhecimento é construído em sete dimensões da prática gerencial. O nível estratégico é o nível mais alto, compreende a alta administração da empresa. A alta administração possui um relacionamento vertical descendente para o nível organizacional. Neste nível também é representada a dimensão 2, descrita cultura organizacional; a dimensão 3, representada pela estrutura organizacional; e a dimensão 4, descrita como políticas de recursos humanos. No nível inferior, está a base que estrutura o modelo: a dimensão 5, de sistemas de informação e a dimensão 6, de mensuração de resultados. A dimensão 7 caracteriza-se pela inter-relação da empresa com os ambientes externo e interno.

### **1. Visão estratégica: Alta administração**

A alta administração possui um papel indispensável na GC. Ela é responsável por definir os campos de conhecimento que devem ser focados pelos funcionários. Além disso, é de responsabilidade da alta cúpula a definição a estratégia empresarial e metas desafiadoras para criar uma visão estratégica para a empresa.

### **2. Cultura Organizacional**

A cultura organizacional deve ser direcionada para a inovação, experimentação e aprendizado contínuos. A cultura é fundamental para o desenvolvimento estratégico. Nessa dimensão, altera-se o conceito de estratégia tradicional para uma estratégia com maior caráter de ação e tolerância ao erro.

### **3. Estrutura Organizacional**

As novas estruturas organizacionais são baseadas no trabalho de equipes multidisciplinares com alto grau de autonomia ao invés de estruturas hierárquico-burocráticas. Mais uma vez, é necessário desconstruir as estruturas fixas e rígidas dos pensamentos tradicionais criando indivíduos com liberdade, autonomia e criatividade.

### **4. Políticas de Recursos Humanos**

As práticas e políticas de administração de recursos humanos são associadas ao conhecimento em todas as suas fases: criação, geração, difusão e armazenamento de conhecimento. Ao melhorar a capacidade das organizações de atrair e manter pessoas com habilidades, comportamentos e competências, a empresa adiciona valor aos estoques e aos fluxos de conhecimentos. Outra iniciativa válida é a prática de troca de conhecimento por meio de interações entre pessoas dentro e fora da empresa. O funcionário deve ter treinamentos constantes para estar sempre atento às atualizações do mercado e manter-se competitivo. Como consequência disso, deve-se criar um plano de carreira estruturado para os indivíduos a fim de valorizar o conhecimento e dedicação dos mesmos. A remuneração deve ser associada a duas coisas: aquisição de competências individuais e desempenho da equipe.

### **5. Mensuração de Resultados**

As organizações devem se esforçar no sentido de avaliar as várias dimensões do capital intelectual. O capital intelectual ainda não é mensurado no sistema contábil adequado, visto que os sistemas contábeis têm como foco financeiro e são baseados em transações.

O capital humano consiste no conhecimento, na experiência, no poder de inovação e nas habilidades dos funcionais. Também está incluso no capital intelectual os valores, cultura e filosofia da empresa. Portanto, o capital intelectual deve ser mensurado em todas as suas dimensões.

Empresas engajadas na GC devem identificar as fontes de aquisição, geração e difusão de conhecimento que são mais relevantes. A partir disso, deve-se desenvolver os indicadores permitam avaliar o desempenho de várias áreas. Os indicadores devem destacar as relações sistêmicas do ambiente analisado.

## **6. Empresa**

A empresa precisa se envolver no processo de aprendizado com o ambiente, principalmente relacionando-se com outras empresas e clientes.

O modelo apresentado na Figura (6) foi feito com base na pesquisa por Terra (1998). Um dos resultados do estudo foi a verificação da relação entre empresas com gestão do conhecimento e desempenho dos resultados empresariais. A pesquisa foi feita com quase 600 diretores e gerentes de cerca de 400 médias e grandes empresas atuantes no Brasil. Para a coleta de dados dos agentes escolhidos, um questionário foi elaborado pelo autor com afirmações referentes a cada dimensão do modelo de GC apresentado.

Após a análise dos modelos de conhecimento apresentados, é evidente que as bases foram construídas com o objetivo de tornar o conhecimento próprio (para um grupo ou uma empresa) ou de domínio público (BERGAMASCH; URBINA, 2009). Independente de qual seja o entendimento de conhecimento, a proposição de um modelo de gestão do conhecimento consiste no desenvolvimento de técnicas estruturadas por etapas que englobem a criação, o compartilhamento e o uso do conhecimento na organização (BOISOT, 2002). O Quadro (2) reúne os principais modelos de GC e suas referências.

QUADRO 2 - MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

Autores/Ano	Modelo de Gestão do Conhecimento
Kaplan e Norton (1997)	A GC através da visão do <i>Balanced Scorecard</i> (BSC) sugere indicadores e vetores de desempenho, dando um foco estratégico ao conhecimento da organização que podem ser tratados no planejamento estratégico. O BSC é uma das metodologias de avaliação baseado em indicadores e modelos de avaliação dos resultados da GC e apresenta estrutura focada nos resultados dos processos de Gestão do Conhecimento.
Choo (1998)	O modelo <i>knowing organization</i> propõe o ciclo do uso estratégico da informação nos processos de construção de sentido ( <i>sensemaking</i> ), criação de conhecimento e tomada de decisão.
Edvisson (1998)	O modelo é formado por três componentes: capital organizacional (patentes, conceitos e modelos administrativos informatizados de uma organização); capital humano (capacidade individual de atuação de cada integrante da organização, incluídas as habilidades, a educação formal, a experiência e os valores de um determinado indivíduo); capital de clientes (clientes, parceiros, fornecedores e a imagem que a organização tem junto a eles e ao mercado).
Leonard-Barton (1998)	Modelo que envolve quatro atividades (1) busca por soluções criativas de forma compartilhada; (2) implementação e integração de novas metodologias e ferramentas; (3) prática de experimentos, a partir de protótipos para desenvolvimento de competências; (4) absorção de <i>know-how</i> externo.
Stewart (1998)	Apresenta a figura do capital intelectual formado por três partes: humano (conhecimento e competências individuais dos funcionários); estrutural (conhecimento ou competência coletiva, como processos, <i>know-how</i> , marcas e patentes, documentos); e do cliente (conhecimento e vantagens advindas dos clientes).As medidas de capital humano referem-se aos empregados especializados ou às atividades que executam que agregam valor do ponto de vista do cliente. A inovação, as atitudes de empregados, a posição hierárquica, a rotatividade das pessoas, a experiência profissional e o aprendizado (individual e em equipes) são resultados mensuráveis do capital humano.
Sveiby (1998)	O modelo possibilita calcular o valor do intangível de uma organização, envolvendo três grupos: (1) estrutura externa; (2) estrutura interna; (3) estrutura de competências.
Wiig (1999)	O modelo estrutura suas atividades e prioridades no “Ciclo da Evolução do Conhecimento Organizacional”, com cinco estágios: criação do conhecimento; aquisição do conhecimento; refinamento do conhecimento; disponibilização e distribuição do conhecimento e; aplicação do conhecimento.
Teixeira Filho (2000)	Apresenta de forma simplificada que a Gestão do Conhecimento como uma coleção de processos que dirige a criação, disseminação e utilização do conhecimento para atingir plenamente os objetivos da organização. O conhecimento é avaliado pelas ações que desencadeia. O modelo apresentado é composto por 5 etapas: preparação, explicitação, socialização, divulgação e avaliação. O conhecimento está muito associado à ação. Os funcionários obtêm e geram conhecimento a partir das informações de diversas formas, ou seja, comparando, experimentando e que estes devem estar intelectualmente qualificados.

Continua

QUADRO 2 - MODELOS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

Autores/Ano	Modelo de Gestão do Conhecimento
Davenport e Pruzak (2003)	Os fatores que devem ser considerados para assegurar o sucesso de iniciativas de compartilhamento de conhecimento são: cultura orientada para o conhecimento; existência de infraestrutura técnica e organizacional; apoio da alta gerência; vinculação ao valor econômico e setorial (atrelada ao benefício econômico que pode patrocinar); orientação por processos; clareza de visão e linguagem (fácil compreensão); elementos motivadores não triviais; algum nível de estrutura de conhecimento e múltiplos canais para a transferência de conhecimento.
Sicsú e Dias (2005)	Apresentam os seguintes princípios dos modelos de Gestão do Conhecimento: planejamento estratégico, cultura de aprendizagem e tipos de conhecimento, inovação e modernização (como armas concorrenciais), foco no sistema de informações, futuro da organização condicionado pela sua história (administração do processo de mudança), dinâmica interna colaborativa, condições tecnológicas adequadas (mínimas) e manutenção de recursos humanos qualificados.
Angeloni (2008)	Apresenta o modelo com três dimensões interagentes e interdependentes: infraestrutura organizacional, pessoas e tecnologia. Na dimensão infraestrutura propõe serem implementadas inicialmente variáveis relacionadas a visão holística, a cultura, o estilo gerencial e a estrutura. A dimensão pessoas é composta pela aprendizagem, modelos mentais, compartilhamento, criatividade e inovação e intuição. Na dimensão tecnologia, Angeloni (2008) seleciona para estudo num momento inicial as redes, o <i>data warehouse</i> para <i>business intelligence</i> , um portal do conhecimento, <i>workflow</i> e gerenciamento eletrônico de documentos (GED)

Fonte: Adaptado de Vianna *et al.* (2017).

Após a análise e o estudo dos modelos de GC representados no Quadro (2), verificou-se que a maioria dos modelos são aplicáveis em organizações maiores ou multinacionais. Assim, percebe-se a existência de uma lacuna em relação a um modelo de GC em organizações menores.

## 2.4 OBJETIVOS E FUNÇÕES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento agrupa as condições que criam as infraestruturas física e digital necessárias ao gerenciamento de conhecimento. A Figura (7) representa a integração da colaboração, da tecnologia de informação (TI), das pessoas e dos processos.



FIGURA 7 - GESTÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: Strauhs *et al.* (2012)

Os principais objetivos da GC são o aprendizado, o desenvolvimento de competências, o mapeamento, a codificação e o compartilhamento organizacional. O aprendizado organizacional é a base dos processos gerenciais, visto que possibilita a melhor tomada de decisão e reduz os riscos da incerteza.

Segundo Terra (2001), as organizações que aprendem são aquelas que estimulam os colaboradores explorar novas oportunidades. Esse aprendizado tem como propulsor a criatividade. Logo, para a organização aprender é necessário interagir com o meio. A organização só se torna capaz de produzir conhecimento e ter propriedade do mesmo com a interação com o meio.

Segundo Peter Senge (1990), as organizações que terão sucesso no futuro serão aquelas que descobrirem como cultivar nas pessoas o comprometimento e a capacidade de aprender em todos os níveis da organização. A organização que aprende é aquela que está gradualmente convergindo para inovar e ampliando continuamente a sua capacidade de realizar as suas aspirações. Para isso, é necessário possuir um pensamento sistêmico, domínio pessoal, modelos mentais, visão compartilhada e aprendizagem em equipe. Assim, a organização expande sua capacidade de criar seu futuro.

Para Garvin (1993), as organizações que aprendem (*learning organizations*) são definidas como aquelas capazes de adquirir, criar, produzir novos *insights*, transferir conhecimentos e modificar o comportamento de seus membros. Já para Peddler, Boydell e Burgoyne (1989), as organizações que aprendem apresentam um clima que estimula os membros a questionar, a aprender, a desenvolver seu potencial e a agir de acordo com a cultura de aprendizagem. Para Schaw (1994), uma organização que aprende é aquela adquire

conhecimentos, alterando seu funcionamento interno a partir da comparação das experiências pessoais com a coletiva.

Portanto, de acordo com essas definições, uma organização que aprende torna-se mais competitiva. Além disso, verifica-se que o processo de aprendizagem está presente no ciclo da gestão do conhecimento. Apesar de existirem algumas limitações na definição de organização que aprende, é importante ressaltar que existe uma ligação do conhecimento com o pensamento sistêmico da gestão do conhecimento. Há, portanto, uma congruência de conceitos entre a aprendizagem e a GC. As ferramentas utilizadas na GC auxiliam na promoção da competitividade da empresa e na transformação para uma organização que aprende.

Além da aprendizagem, os relacionamentos organizacionais são considerados uma estratégia para transformar o negócio (STRAUHS *et al.*, 2012). Todos os tipos de relacionamentos que a organização possui devem ser considerados (clientes internos e externos, consumidores, fornecedores e *stakeholders*).

O sucesso da organização depende tanto do desempenho individual quanto desempenho coletivo dos funcionários. Para alcançar esse sucesso, este desempenho deve estar relacionado aos objetivos da empresa. As pessoas devem ser enxergadas como o ativo de maior valor da empresa. Apenas indivíduos são capazes de aprender e gerar inovações. Para promover o aprendizado e inovação, deve-se investir na gestão de competências. Esta pode ser definida como a forma de planejamento, organização e desenvolvimento das competências necessárias para exercer o trabalho. A identificação das competências permite preencher as lacunas de conhecimento das empresas.

## **2.5 PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO**

As práticas de gestão do conhecimento são definidas como práticas de gestão organizacional voltadas para a produção, retenção, disseminação, compartilhamento e aplicação do conhecimento dentro das organizações e na relação com o ambiente (BATISTA, 2004). O Quadro (3) resume as práticas de gestão do conhecimento mais utilizadas pelas empresas.

QUADRO 3 -PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

Prática de GC	Definição	Fonte
Aprendizagem organizacional	São as mudanças na base de conhecimentos da organização, na criação de estruturas coletivas de referência e no crescimento da competência da organização para agir e resolver problemas.	Probst, Raub e Romhardt (2002)
<i>Benchmarking</i>	É um processo contínuo e sistemático para avaliar produtos, serviços e processos de trabalho de organizações que são reconhecidas como representantes das melhores práticas com a finalidade de melhoria organizacional.	Spendolini (1994)
<i>Coachinhg</i>	Consiste em uma prática que busca integrar a totalidade da pessoa ao aprendizado.	Mayor (2001)
Comunicação Institucional	A comunicação proporciona a reunião das partes distintas da empresa produzindo as condições para um trabalho coordenado. Ela permite o atingimento das metas programadas pelas cúpulas empresariais atinjam as metas programadas.	Rego (1986)
Comunidades de Práticas	São pessoas ligadas informalmente por um interesse comum no aprendizado, e principalmente, na aplicação prática. É a maneira como as pessoas trabalham em conjunto e/ou se associam as outras naturalmente.	Terra (2003)
Educação Corporativa	Consiste em processos de educação continuada, com vistas à atualização do pessoal de maneira uniforme em todas as áreas da organização.	Batista <i>et al.</i> (2005)
Gestão de Competências	Refere-se à forma como a organização planeja, organiza, desenvolve, acompanha e avalia as competências necessárias ao seu negócio.	Brandão e Guimarães (2001)
Gestão de Marcas e Patentes	Os principais ativos da propriedade intelectual são o <i>know-how</i> , os segredos de mercado, os direitos de comercialização e as marcas e patentes. As empresas que fazem gestão de marcas e patentes possuem informações atualizadas sobre o mercado que atuam e as tecnologias existentes.	Pereira, Bufrem e Zanon (2004)
Gestão do Relacionamento com os clientes	Consiste a estratégia cujo propósito é transformar os processos de negócios para conservar e conseguir mais clientes, apoiadas nas ferramentas tecnológicas.	Plata (2001)
Inteligência Competitiva	É o sinônimo de capacidade de antecipar ameaças e identificar oportunidades por um meio de processo contínuo em que a informação é transformada em conhecimento e validade para a tomada de decisão.	Gomes e Braga (2004)
Lições aprendidas	As lições aprendidas representam a experiência adquirida em um projeto ou cargo específico.	Probst, Raub e Romhardt (2002)
Mapeamento de Conhecimentos	O mapa do conhecimento é um retrato daquilo que existe dentro da empresa e sua localização.	Davenport e Prusak (1999)
Melhores Práticas	É qualquer prática, conhecimento, habilidade ou experiência que provou ser valiosa e eficaz e que possa ser aplicável a outras empresas.	O'dell e Grayson (2000)

Continua

QUADRO 3 -PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

Prática de GC	Definição	Fonte
Memória Organizacional	É descrita como um sistema de conhecimentos e habilidade que preserva e armazena percepções e experiências afim de ser recuperada posteriormente.	Probst, Raub e Romhardt (2002)
<i>Mentoring</i>	Consiste em reunir uma pessoa com mais experiência e habilidades, em uma área específica, com outra menos experiente, com o objetivo acordado de promover o desenvolvimento das habilidades específicas.	Hillesheim (2006)
Normalização e Padronização	A normalização proporciona os meios fundamentais para criar uma comunicação adequada entre os clientes e fornecedores de modo a eliminar as barreiras técnicas e comerciais, reduzir a variedade de produtos e a verificação da qualidade.	Silva (2003)
Portal Corporativo	São instrumentos Fundamentais no esforço de compartilhar informação e conhecimento no interior das organizações	Terra (2001)

Fonte: Adaptado de Leuch (2006) e D'Avila *et al.* (2017)

Após a análise das práticas de conhecimento, foi escolhido o mapeamento de conhecimentos para um estudo mais aprofundado. Como definido por Davenport e Prusak (1998), o mapa do conhecimento é um retrato daquilo que existe dentro da empresa e sua localização. O mapa do conhecimento auxilia a empresa a entender em qual local está localizado o conhecimento específico. Assim, os mapas do conhecimento facilitam a gestão eficaz da organização.

Além disso, os mapas do conhecimento servem de apoio para a criação de uma memória organizacional, são os registros de pessoas, documentos e bancos de dados. Para Probst, Raub e Romhardt (2002), um mapa de conhecimento deve identificar os processos intensivos do conhecimento, localizar os ativos do conhecimento e os detentores de conhecimentos relevantes, indexar os ativos e os detentores, integrar os ativos indexados e possibilitar mecanismos descentralizados de atualização.

## 2.6 GESTÃO DO CONHECIMENTO EM PEQUENAS EMPRESAS

O Brasil possui um cenário empresarial diferente do resto do mundo, uma vez que 98% das empresas brasileiras são de pequeno porte (cerca de 4 milhões de empresas) segundo o SEBRAE (2014). No Brasil, maior parte das empresas são de pequeno porte.

A gestão de pequenas e médias empresas (PMEs) é centrada na eficiência de tarefa, logo o fluxo de conhecimento não é uma preocupação (TORRES, 2003). Além disso, empresas menores são mais flexíveis e menos burocratizadas devido ao contato pessoal. Se por um lado,

isso gera o benefício da troca de informações entre os colaboradores. Por outro lado, gera pouca atenção voltada a memória organizacional (KRUGLIANSKAS; TERRA, 2003). A principal consequência gerada é a concentração de funcionários com alta quantidade de informação organizacional e sem registro formal desse conhecimento. Cria-se um repositório invisível de conhecimento centrado no funcional individual. Um dos problemas criados por essa prática é a falha na transferência e compartilhamento do conhecimento. A rotatividade deve ser um ponto de atenção nas empresas menores também, pois o conhecimento está concentrado no indivíduo e não está disponível para todos.

Os princípios de Gestão de Conhecimento foram projetados para empresas multinacionais (LIM; KLOBAS, 2000). Esses princípios podem ser adaptados para empresas menores, porém, não existe uma literatura específica sobre a aplicação de GC em pequenas empresas. Nas empresas menores não existem profissionais cuidando da gestão do conhecimento, essa gestão específica é descentralizada e acrescentada a carga de trabalho dos profissionais. Portanto, em empresas menores existe uma necessidade maior de construir, manter e usar efetivamente repositórios de conhecimento. Segundo Frey (2001), embora as grandes companhias tenham introduzido a implementação da GC, é crescente a necessidade de implementar e gerenciar o conhecimento em pequenas empresas.

Andrade e Tomaz (2003) sugerem um método de aplicação de GC em pequenas empresas separado pelas seguintes diretrizes: cultura orientada para conhecimento, apoio da alta gerência, pessoas motivadas, infraestrutura de tecnologia e organizacional. Na etapa relativa ao capital humano, deve-se mapear as competências e verificar as necessidades dos aprendizados. É preciso também criar um sistema de remuneração variável, baseado no desenvolvimento do funcionário. Na etapa de infraestrutura, é preciso definir estratégias, valores, diferenciais e competências com o mapeamento dos processos. Esses processos auxiliam na identificação das necessidades e melhorias. Em relação ao capital de relacional, os fornecedores e parceiros devem ser analisados com os clientes. As desvantagens desse modelo são a inexistência de mecanismos formais de compartilhamento, dificuldade no acesso do capital estrutural, falta de procedimentos estruturados e concentração de experiências e conhecimentos nos sócios.

Em resumo, as principais barreiras da implementação de GC em PMEs consiste nas limitações financeiras, tempo e sobrecarga de trabalho. Para derrubar e ultrapassar essas dificuldades, o projeto de GC precisa começar em uma área pequena e mostrar resultados concretos. Dessa maneira, a gestão do conhecimento pode auxiliar empresas menores a tornar seus processos mais eficientes e eficazes (PIMENTEL, 2008).

## 2.7 CONSIDERAÇÕES SOBRE REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica foi utilizada para a construção da metodologia do estudo de caso. A primeira etapa desse capítulo consistiu na revisão bibliográfica do conhecimento para entender como é construída a gestão do conhecimento. Após essa etapa, foram pesquisados os conceitos de gestão do conhecimento juntamente com os seus autores. Durante essa fase, foi possível compreender a visão de GC de cada autor. Todas elas são diferentes entre si e possuem um foco, apesar de apresentarem sempre o mesmo objetivo. Incluiu-se no referencial o conceito de organização que aprende de modo a verificar a aprendizagem com foco no conhecimento.

Durante o levantamento do estado da arte nas bases de pesquisa *Web of Science* e *Google Acadêmico*, foi verificada a existência de modelos para auxiliar na gestão do conhecimento. Foi realizada uma pesquisa exploratória sobre os modelos e criada uma referência de modelos de conhecimento no Brasil e no mundo, para descobrir qual modelo se encaixa melhor no estudo de caso.

No Capítulo 3 é apresentado o detalhamento da metodologia e como a revisão bibliográfica foi utilizada neste estudo. Já no Capítulo 5, o levantamento do estado da arte possibilitou a evidência da lacuna do conhecimento constatada pela revisão: a falta de modelos de gestão de conhecimento em pequenas e médias empresas.

### 3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A metodologia é a base da pesquisa embasada cientificamente que gera resultados robustos e coerentes com seus objetivos (CAUCHICK, 2007). Cada pesquisa possui um objetivo diferente. Sendo necessário, assim, avaliar o objetivo da pesquisa para definir uma estratégia lógica de análise e coleta de dados. As pesquisas mais comuns em engenharia de produção e gestão de operações estão descritas no Quadro (4).

QUADRO 4 -TIPOS DE PESQUISAS

Tipo de pesquisa	Descrição	Autor/Ano
Desenvolvimento teórico-conceitual	O escopo principal consiste, na maior parte, nas modelagens conceituais que resultam em novas teorias.	Whetten (1989). Wacker (1998); Berto e Nakano (2000); Wacker (2004)
Estudo de caso	É um estudo de natureza empírica que investiga um fenômeno dentro do contexto da vida real com o objetivo de esclarecer o motivo pelo qual uma decisão ou um conjunto de decisões foram tomadas, como foram implementadas e com quais resultados alcançados.	Mattar (1996); Gil (1996); Berto e Nakano (2000); Yin (2001); Voss <i>et al.</i> (2002)
Levantamento tipo <i>survey</i>	É um levantamento de dados em uma amostra significativa de um problema a ser estudado por meio da análise quantitativa para obter conclusões sobre os dados coletados.	Gil (1996); Forza (2002)
Modelamento e Simulação	Corresponde ao uso de técnicas matemáticas para descrever o funcionamento de um sistema ou parte dele com a utilização de técnicas computacionais.	Berto e Nanako (2000); Bertrand e Fransoo (2002)
Pesquisa-ação	É uma pesquisa com base empírica realizada pela associação de uma ação ou resolução de um problema coletivo no qual os pesquisadores e participantes estão envolvidos de alguma maneira.	Thiollent (1997); Coughlan (2002)
Pesquisa bibliográfica/ revisão da literatura	É uma atividade para o reconhecimento, conhecimento e acompanhamento do desenvolvimento da pesquisa em uma área do conhecimento que permite cobrir fenômenos de maneira mais ampla e identificar perspectivas para pesquisas futuras.	Gil (1996); Noronha e Ferreira (2000)
Pesquisa experimental	É um estudo sobre a relação causal entre duas ou mais variáveis de um sistema sobre condições controladas.	Andrade (2002)

Fonte: Adaptado de Cauchick (2007)

Antes de selecionar o tipo de pesquisa, devem ser analisadas as condições do estudo. Para Yin (2001), existem três condições para a escolha do tipo de pesquisa: o tipo de questão de pesquisa proposto, a extensão do controle que o pesquisador tem sobre os eventos comportamentais e o grau de enfoque dos acontecimentos históricos em oposição a

acontecimentos contemporâneos. As situações relevantes para as diferentes estratégias de pesquisa são apresentadas no Quadro (5).

QUADRO 5 - ESTRATÉGIAS DE PESQUISA

Estratégia	Forma da questão da pesquisa	Exige controle sobre eventos comportamentais?	Focaliza acontecimentos contemporâneos?
Experimento	Como, por que	Sim	Sim
Levantamento	Quem, o que, onde, quantos, quanto	Não	Sim
Análise de arquivos	Quem, o que, onde, quantos, quanto	Não	Sim/Não
Pesquisa histórica	Como, por que	Não	Não
Estudo de caso	Como, por que	Não	Sim

Fonte: Adaptado de Yin (2001)

Com base nos Quadros (4) e (5), foi definido o tipo de pesquisa. O estudo de caso foi a abordagem selecionada para conduzir a pesquisa com o objetivo investigar um fenômeno dentro do contexto da vida real (como e por que). Além disso, a pesquisa não exige um controle sobre os eventos comportamentais e focaliza os acontecimentos contemporâneos adequados a escolha do tema. O estudo de caso é caracterizado pela “capacidade de lidar com uma completa variedade de evidências – documentos, artefatos, entrevistas e observações” (YIN, 2001, p. 19). Para Cauchick (2007), o uso da técnica de estudo de caso deve compreender uma construção do referencial teórico relacionado com o conteúdo do estudo de caso, identificar as lacunas da pesquisa e conter uma análise crítica da qualidade resultante da pesquisa.

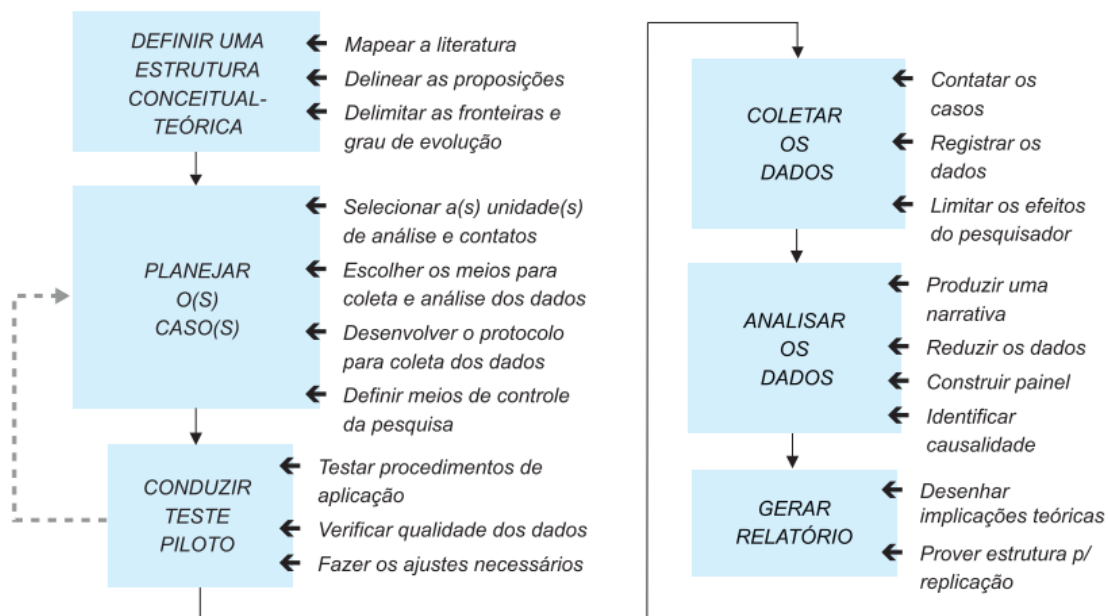
Ao escolher o estudo de caso, é necessário compreender a limitação da pesquisa. É preciso ter cuidado com qualquer tentativa de generalização para contorno dos problemas gerados pelo estudo de caso (BRESSAN; 2000).



### 3.1 PLANEJAMENTO DO CASO

A lógica presente nesta pesquisa foi baseada na condução do estudo de caso mostrado na Figura (8).

FIGURA 8 - PLANEJAMENTO DE CASO



Fonte: Cauchik (2007)

O primeiro passo do estudo de caso foi a definição do referencial conceitual e teórico. O mapeamento da literatura foi feito com a uma revisão bibliográfica sobre gestão de conhecimento. Para realizar a revisão sistemática de artigos, foi utilizada a base de dados *Web of Science* para referências internacionais, e o *Google Acadêmico* para as referências nacionais.

Neste estudo, foi definida a utilização do estudo de caso único devido a restrição de recursos para a pesquisa. Esse tipo de pesquisa foi escolhido mesmo que ainda haja a limitação da impossibilidade de generalização do caso, pois essa impossibilidade não compromete a contribuição desse trabalho. O estudo de caso foi escolhido de forma não probabilística e intencional.

Para operacionalizar as escolhas metodológicas feitas nesta pesquisa, foi empregado como instrumento principal de pesquisa um questionário com perguntas fechadas. Entrevistas com pessoas envolvidas na gestão da operação da empresa foram realizadas. Além disso, foram utilizados como instrumentos secundários a pesquisa *in loco* e análise documental da empresa.

O tempo de observação foi de dois meses (dezembro de 2018 e janeiro de 2019). Após o referencial teórico, foi percebida a inexistência de um modelo de gestão de conhecimento para pequenas empresas. Os modelos apresentados no capítulo anterior foram feitos pensados para empresas maiores. Por esse motivo, foi feita uma pesquisa exploratória com intuito de identificar qual modelo de análise seria mais apropriado para a organização. Os modelos mais apropriados foram o Modelo de Gestão do Conhecimento das Sete Dimensões de Terra (2001) e o Diagnóstico de Gestão do Conhecimento de Bukowitz e Williams (2002). Foram realizadas adaptações dos dois modelos, pois o primeiro permite realizar a análise da GC em diferentes níveis e o segundo DGC identifica a área do conhecimento mais defasada.

Além disso, durante a entrevista e a aplicação do questionário, foram analisadas as práticas de gestão do conhecimento na organização, baseada nos estudos de Leuch (2006).

A primeira etapa da coleta de dados (bloco 1) compreendeu o entendimento da empresa e da atividade principal. Para isso, foi escolhida a prática de mapa de conhecimentos. No bloco I, os dados foram coletados por meio de entrevista semiestruturada com a gestão operacional. A entrevista consistiu em um diálogo com o entrevistado a partir da condução das perguntas pelo pesquisador.

A segunda parte da coleta de dados abrangeu as questões do bloco II. Essa seção é referente à adaptação do Diagnóstico de Gestão do Conhecimento, de Bukowitz e Williams (2002). Assim como no bloco I, os dados foram coletados durante entrevista com a gestão operacional.

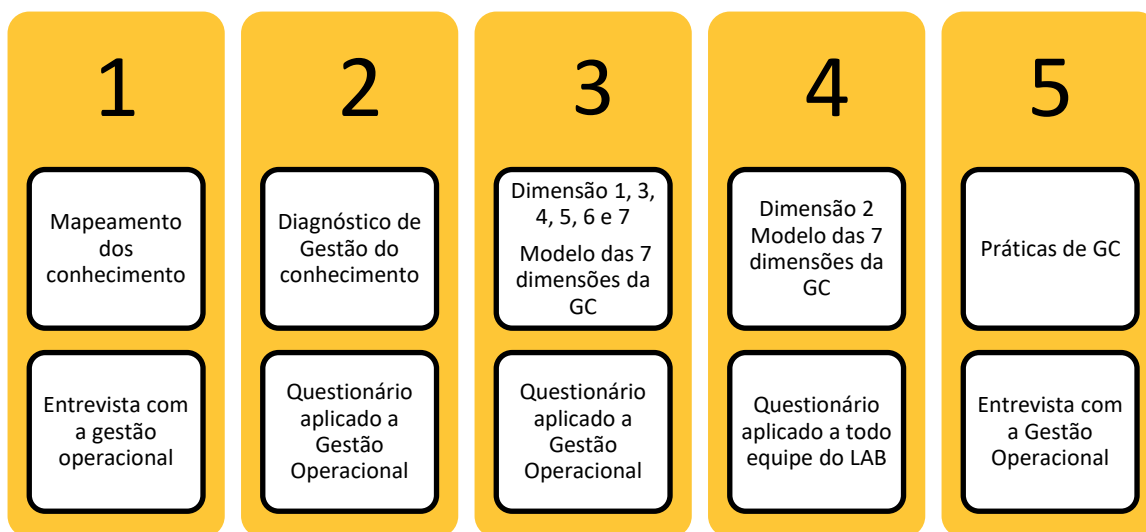
A terceira parte da coleta de dados foi a aplicação do questionário referente ao bloco III. O modelo das sete dimensões do conhecimento de Terra (2001) foi adaptado para o questionário e aplicado à gestão operacional durante a entrevista. Os blocos I, II e III ocorreram simultaneamente. A divisão por blocos foi feita pela pesquisadora para facilitar o entendimento do estudo.

A quarta parte da coleta de dados consistiu no envio do questionário referente ao bloco IV por *e-mail* para os colaboradores. Esse bloco de questões tem como objetivo verificar a percepção de todos sobre a cultura organizacional da empresa. Foi construído a partir da segunda dimensão do modelo de Terra (2001).

A quinta parte da coleta foi a verificação das práticas de gestão do conhecimento por meio da entrevista conduzida pela pesquisadora.

Portanto, os blocos I, II, III e V foram aplicados apenas ao gestor operacional da empresa e o bloco II aplicado a toda equipe do LAB. A coleta de dados foi separada em 5 partes, como ilustrado na Figura (9).

FIGURA 9 – COLETA DE DADOS POR BLOCOS



Fonte: A autora (2019).

Os dados coletados passaram por um processo de seleção, codificação e tabulação. Para manter o anonimato dos membros do laboratório, foi realizada codificação por números.

Em resumo, a pesquisa inicia-se com o estudo do estado da arte da literatura por meio de uma revisão bibliográfica sobre gestão do conhecimento. A partir da análise dos modelos e suas características, foi escolhido o modelo de GC de Terra (2001), denominado Modelo das Sete Dimensões do Conhecimento e o Diagnóstico de Gestão do Conhecimento elaborado por Bukowitz e Williams (2002). Esses modelos foram escolhidos devido às limitações e dos recursos da pesquisa. Eles foram adaptados para o contexto em que a organização está inserida e os dados foram coletados por meio da aplicação de questionários, observação direta e análise documental.

A síntese do percurso metodológico é a apresentada na Figura (10).

FIGURA 10 – PERCURSO METODOLÓGICO



Fonte: A autora (2019).

## 4 ESTUDO DE CASO

O conceito de Indústria 4.0 foi criado no contexto industrial alemão com a evolução dos computadores e da tecnologia de informação e da comunicação. Segundo Kagermann *et al.* (2013), a quarta revolução industrial é caracterizada pela necessidade da interação entre a manufatura e as novas tecnologias. Essas novas tecnologias são descritas na Figura (11).

FIGURA 11 - TECNOLOGIAS HABILITADORAS DA INDÚSTRIA 4.0



Fonte: Relatório Anual LAB (2018)

São nove as tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0: segurança da informação, realidade aumentada, *big data*, robôs autônomos, simulações, manufatura aditiva, sistemas integrados, computação em nuvem e *internet* das coisas. Essas tecnologias impactam em diferentes dimensões da sociedade. É preciso refletir sobre o valor de cada tecnologia para o indivíduo, para a sociedade, para a indústria, para a empresa e para as fábricas.

No final de 2016, a Universidade de Brasília - UnB em parceria com a FINATEC e com o SENAI com o MCTIC implementaram o Laboratório Aberto de Brasília - LAB. O laboratório aberto foi definido por Zimmermann (2018) como:

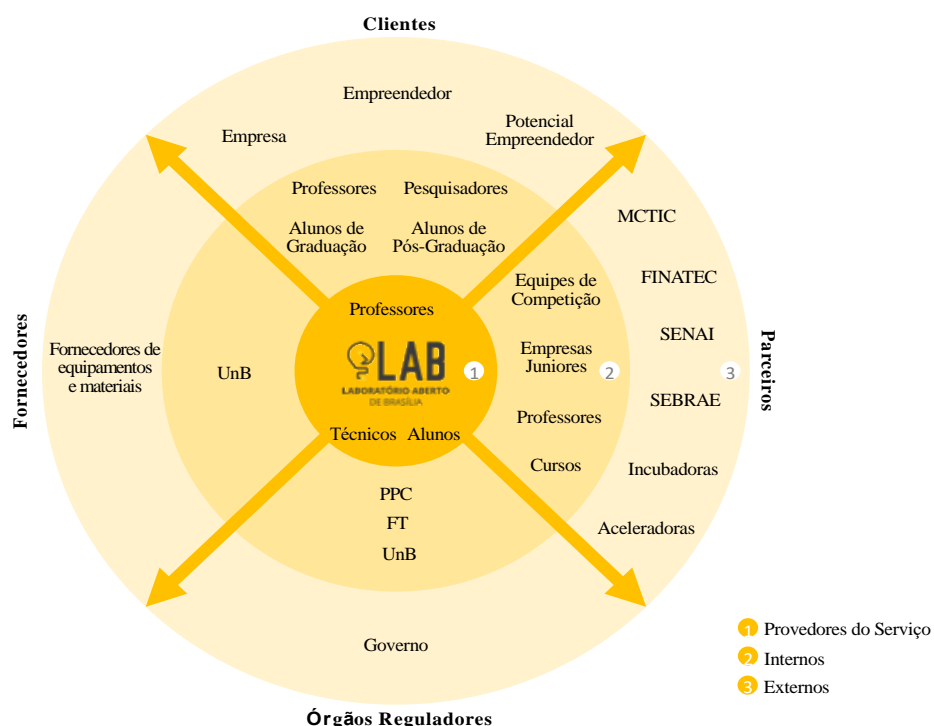
Um ambiente colaborativo de aprendizagem ativa e multidisciplinar para o desenvolvimento de produtos, serviços e negócios. Por meio do compartilhamento de experiências e da resolução de desafios tecnológicos, o usuário do LAB é encorajado a ser o protagonista do seu próprio processo de aprendizagem. Visando potencializar o ecossistema de empreendedorismo e inovação brasileiro, o LAB oferece acesso à infraestrutura, suporte e capacitação para transformar as ideias em protótipos. (ZIMMERMANN, 2018, p. 26)

O LAB tem como objetivo ser uma unidade de formação de recursos humanos para criar e entregar valor e desenvolver habilidades e competências para a Indústria do Futuro – presente na Figura (11). Os recursos humanos são formados em um ambiente colaborativo de aprendizagem ativa e multidisciplinar.

O laboratório foi idealizado para atender aos setes princípios comuns às metodologias ativas de ensino: o aluno é o centro do processo de aprendizagem, autonomia (o estudante é o protagonista do seu aprendizado), o pensamento crítico é estimulado na sala de aula com o mundo real, o trabalho em equipe é visto como elemento de mobilização para a construção de conhecimento, inovação e o papel do professor é de facilitador (DIESEL *et al.*, 2017).

As principais partes envolvidas no ecossistema do LAB são os clientes, os parceiros, os órgãos reguladores e os fornecedores. O mapa da Figura (12) representa os atores e os objetos envolvidos na criação, implementação e manutenção da organização.

FIGURA 12 - MAPA DAS PARTES ENVOLVIDAS NO LABORATÓRIO



Fonte: Zimmenann (2018).

Os provedores de serviço do LAB são os professores, os alunos da universidade e os técnicos. Os parceiros internos são as equipes de competição da UnB, as empresas juniores, os professores e os cursos de graduação e pós-graduação oferecidos pela universidade. Os parceiros externos são o MCTIC, a FINATEC, o SENAI, o SEBRAE, as incubadoras e as aceleradoras em Brasília. Como órgãos reguladores internos tem os Planos Pedagógicos dos Cursos (PPCs), a Faculdade de Tecnologia e a própria Universidade de Brasília. O governo representa os marcos regulatórios, os incentivos fiscais e outros programas de fomento ao empreendedorismo e à inovação como órgão regulador externo. Os fornecedores externos são os que fornecem equipamentos e materiais do LAB e o fornecedor interno é a UnB, que fornece a infraestrutura física necessária para a operação.

A metodologia aplicada no laboratório é a pesquisa-ação representada na Figura (13).

FIGURA 13 - METODOLOGIA PESQUISA-AÇÃO



Fonte: Relatório Anual LAB (2018)

A metodologia do laboratório é dividida em 3 pilares: ensino e aprendizagem, gestão econômica, financeira e tecnológica. O pilar de ensino e aprendizagem foi baseado nas disciplinas PBL, projetos de fim de curso, projetos de extensão e projetos de pesquisa. As metodologias ativas de ensino da Faculdade de Tecnologia (FT) da UnB são Projetos de Sistemas de Produção (1 ao 8) no curso de Engenharia de Produção e Projeto Integrador (1 e 2) nas outras engenharias. No LAB, existe um banco de projetos do LAB (problemas reais com empresas), oferta de disciplinas, matéria de projetos reais (programas de 17 semanas), turmas

com diferentes alunos e estruturação de apoio para o desenvolvimento dos melhores projetos. Os alunos que fazem parte do pilar de ensino e aprendizagem foram categorizados de acordo com o Quadro (6).

QUADRO 6 -VÍNCULOS DOS ALUNOS

Tipo de aluno	Semestre	Carga horária semanal	Contribuição	Experiência
Aluno no ciclo básico de engenharia	Entre o 1º e 5º semestre	8h a 20h	Bolsista de Extensão (projetos como PIBIC) ou Bolsista Voluntário	Nenhuma
Aluno no final do curso	Penúltimo e último semestre	20h/30h	Estágio Final/Projetos de final do curso	Equipes de competição, estágios anteriores e/ou empresa júnior
Aluno da Pós-Graduação	Durante o Mestrado ou Doutorado	20h	Dissertação/ Tese	Profissional formado

Fonte: A autora (2019).

Dessa forma, os projetos de extensão são alunos entre 1º e 5º semestre que contribuem com 8 a 12 horas semanais. Normalmente, são jovens sem nenhuma experiência anterior. Os projetos de final do curso são dois: relatórios de estágio final e projeto de graduação. Esses alunos são do penúltimo e último semestre. Os alunos desses semestres possuem alguma experiência com estágios anteriores, empresas juniores e/ou equipes de competição. Esses jovens contribuem com 20 a 30 horas semanais no laboratório. Os alunos da pós-graduação são mestrandos e doutorandos com dedicação de 20 horas semanais. Esses alunos são profissionais com a experiência de graduação.

O pilar de gestão econômica e financeira é composto pelo plano de negócio, governança, rede de cooperação e operação. Em maio de 2018, foi autorizado pelo Decanato de Extensão da UnB a prestar serviços externos à comunidade acadêmica assistidos pela FINATEC. Esse fato propicia uma ampliação das vias de captação de recursos e maior sustentabilidade do espaço. A UnB aprovou em 2018 a doação de pessoas físicas e jurídicas para a instituição. A Universidade de Brasília é uma universidade pública na capital do país, por isso o contexto é diferente dos demais laboratórios de fabricação digital. O modelo de negócios foi adaptado para que o LAB se enquadrasse nas normas específicas da universidade e para garantir a sua sustentabilidade financeira. Por esses motivos, neste estudo de caso, o LAB é tratado como uma pequena empresa e não como os outros laboratórios universitários.

A universidade fornece o espaço, energia, água e *internet*. Os outros custos são monitorados pela administração do LAB. A receita primária do laboratório provém de editais públicos e recentemente, da prestação de serviço externo e da doação de pessoas físicas e jurídicas à universidade.

O pilar de tecnologia é composto pelas máquinas e equipamentos, manufatura aditiva, eletrônica e corte. São quatro impressoras 3D (FDM), uma impressora 3D *Object30 Pro-Stratasys*, osciloscópio, estação de solda eletrônica, componentes eletrônicos, fonte de alimentação, gerador de função, bancada de marcenaria e máquina de corte CNC.

Para operar as máquinas e equipamentos é preciso ter experiência e conhecimento sobre as normas de segurança. A preocupação com a segurança dos usuários é uma das prioridades do laboratório. Nenhum equipamento deve oferecer riscos de acidentes aos usuários. Foi criado o nível de acesso às máquinas: acesso livre, monitorado e restrito para garantir que as premissas de segurança sejam cumpridas.

Em relação à aquisição de equipamentos, é realizada uma análise de viabilidade técnica e econômica (comprar ou fazer algum equipamento). A tomada de decisão é feita com conjunto entre os alunos da graduação, pós-graduação e professores.

São três os principais serviços oferecidos pelo LAB: o desenvolvimento de protótipos (projeto, modelagem e impressão), o acesso à infraestrutura laboratorial e as capacitações. Esses serviços são prestados por meio das seguintes atividades:

1. Preparação e execução de desafios;
2. Transferência de conhecimento para comunidade: *workshop*, palestras e seminários (problema ao protótipo);
3. Realizar mentorias para as equipes;
4. Desenvolver/disponibilizar tecnologias (*softwares*, máquinas e equipamentos);
5. Adquirir novas facilidades (*softwares*, máquinas e equipamentos);
6. Elaboração dos procedimentos operacionais;
7. Oferecer serviços de prototipagem rápida para comunidade;
8. Participação em feiras, congressos e *workshops*.



Os clientes do LAB foram separados em 4 perfis: pesquisador(a), construtor(a), especialista e empreendedor(a). Os perfis variam de acordo com o nível de criação de conhecimento de pesquisa a produto, no eixo horizontal. No eixo vertical a variação é de acordo com o interesse: se é apenas para conhecimento e aprendizagem ou se é voltado para a comercialização.

FIGURA 14 - CLIENTES DO LAB

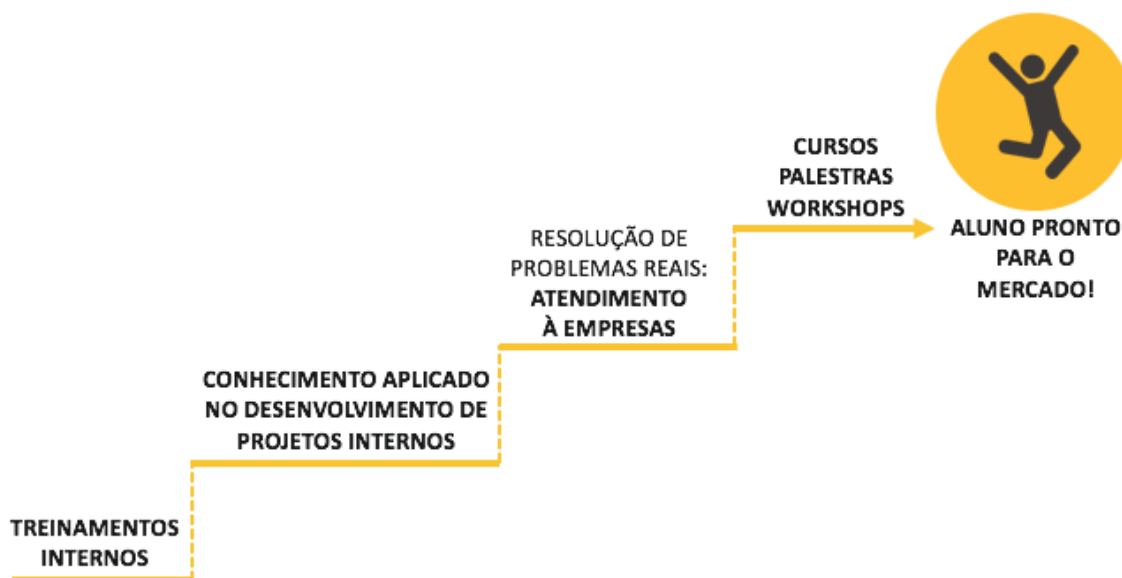


Fonte: Relatório Anual LAB (2018).

O LAB foi feito baseado em vários modelos de laboratórios e *makerspace*, como mostra o estudo de Zimmermann (2018). Atualmente, o LAB foca seus esforços na construção de uma rede interna e externa, na inserção do projeto nas disciplinas da graduação e pós-graduação, no atendimento aos projetos da comunidade local e nos projetos individuais.

A intenção é criar e fortalecer o laboratório como um espaço de compartilhamento de conhecimento entre as todas as partes envolvidas (Figura 12). As competências e habilidades dentro do LAB devem estimular esses objetivos. O LAB foi pensado para poder inserir no mercado de trabalho os estudantes da universidade, como representa a Figura (15).

FIGURA 15 – PREPARAÇÃO DO ALUNO



Fonte: Relatório Anual LAB (2018)

O aluno do LAB é preparado inicialmente com treinamentos internos. Ele adquire conhecimento no desenvolvimento de projetos internos, aplica o conhecimento na resolução de casos reais, aprende e compartilha o conhecimento em cursos, palestras e workshops. Esse caminho do aluno cria um indivíduo mais preparado para a inserção no mercado de trabalho.

A rede de parceiros do LAB está sendo expandida. Atualmente, a rede do LAB possui 8 professores parceiros de 7 cursos diferentes: Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia Mecânica, Engenharia Mecatrônica, Engenharia de Produção e Fisioterapia. A intenção é expandir cada vez mais a rede de parceria entre os professores para promover o compartilhamento verticalizado (entre alunos e professores) e horizontalizado entre professores. A rede de parceiros do LAB também conta com outros laboratórios, o que permite o compartilhamento de informações dentro da universidade, representados na Figura (16).

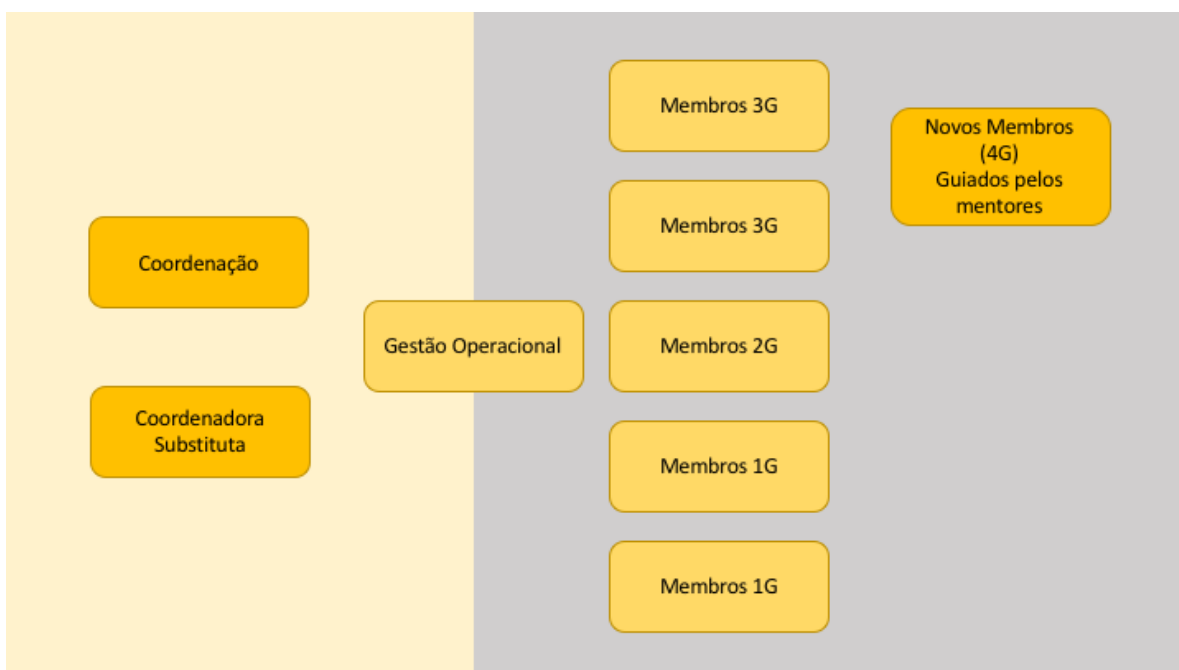
FIGURA 16 - LABORATÓRIOS PARCEIROS



Fonte: Relatório Anual do LAB (2018).

Um dos alicerces do Laboratório Aberto de Brasília são pessoas. O recrutamento é um do processo de suporte relevante. Para participar do laboratório, os colaboradores e apoiadores precisam compartilhar os valores da organização e possuir compatibilidade com os princípios. O LAB é um ambiente diverso em todos os termos e tem como objetivo contribuir para a construção de uma sociedade mais inclusiva e inovadora. Toda a equipe participa de treinamento para integrar os conhecimentos e os valores do laboratório antes de iniciar as atividades. Além disso, é ofertada a equipe formação técnica para operação de equipamentos específicos e treinamentos formais e informais. A equipe interna do LAB possui 11 pessoas e a sua organização é representada na Figura (17).

FIGURA 17 - ORGANOGRAMA DO LAB



Fonte: Relatório Anual do LAB (2018).

Na Figura (17), o lado da gestão estratégica é representado pela cor amarela e lado da operação é representado pela cor cinza. Na estratégia da organização, tem-se dois integrantes: a coordenação e a coordenadora substituta. A gestora operacional intermedia a estratégia e a operação. A operação é dividida por antiguidade entre os membros.

QUADRO 3 -PERÍODO DE ADMISSÃO DA EQUIPE

Geração	Período de admissão
1º geração	1/2017
2º geração	1/2018
3º geração	2/2018
4º geração	1/2019

Fonte: A autora (2019).

Os membros da primeira geração entraram no laboratório no primeiro semestre de 2017 (1/2017). A segunda geração corresponde aos indivíduos que entraram no primeiro semestre de 2018 (1/2018). A terceira geração é a do segundo semestre de 2018 (2/2018). A quarta e última geração corresponde ao primeiro semestre de 2019 (1/2019). Com relação a equipe é necessário sempre cumprir a regra: 1 membro externo (25%) + 3 membros internos a UnB (75%), pois é uma exigência da universidade.

Como percebido no organograma e na estrutura organizacional do LAB, a equipe interna é formada, em sua maior parte por indivíduos internos a UnB. O Quadro (6) mostra que a permanência dos alunos na equipe interna do laboratório é finita. Além disso, o tempo de contribuição no LAB depende do vínculo como estudante na universidade.

O LAB tem a sua gestão centrada na eficiência de tarefas, como na maioria das pequenas e médias empresas. Portanto, existe pouca atenção à memória organizacional da empresa. Desta maneira, a maior parte da informação organizacional está centrada nos funcionários. Esses dois fatores juntos causam um problema de gestão do conhecimento no LAB. Por um lado, tem-se uma equipe interna com um período determinado a ser cumprido. Por outro lado, tem-se a ausência de um registro formal da memória da empresa. Como é feita a transferência do conhecimento para os novos membros? De que maneira a equipe interna é introduzida aos conhecimentos necessários para realização do serviço?

A gestão do conhecimento pode ser entendida como um esforço para reparar prejuízos anteriores e compreende uma política de segurança contra a perda de memória organizacional no futuro. Portanto, o papel da GC nesse cenário é manter e transferir o conhecimento mesmo com a rotatividade de funcionários. No caso em estudo, as pessoas vão embora por iniciativa própria, na maioria das vezes, após o cumprimento do período de atividades a que foi destinada.

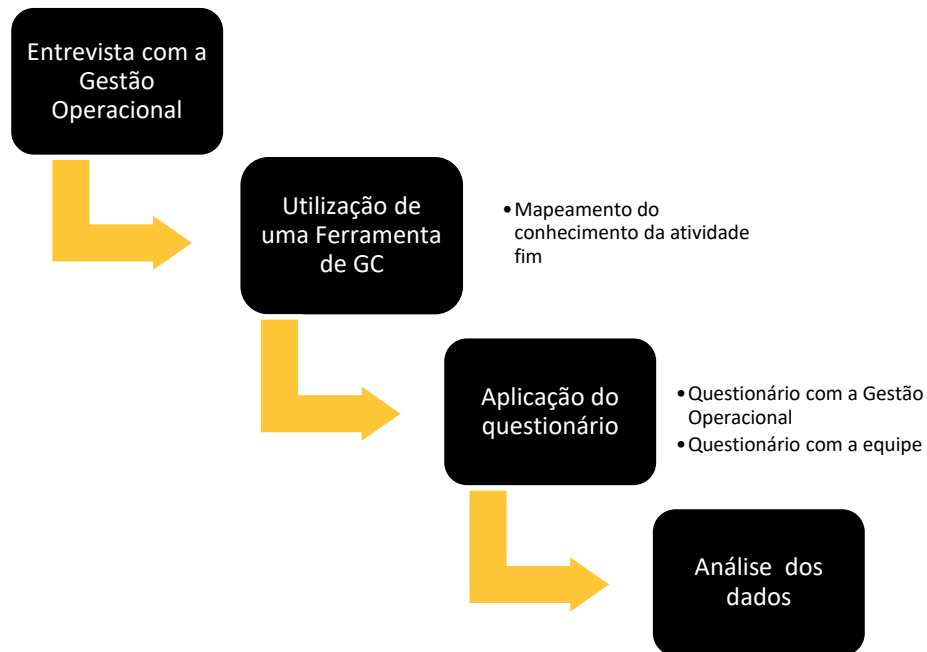
O laboratório aberto é um local para poder desenvolver as competências dos estudantes com as habilidades. As competências e habilidades são definidas pelo INEP (1999) como:

Competências são as modalidades estruturais da inteligência, ou melhor, ações e operações que utilizamos para estabelecer relações com e entre objetos, situações, fenômenos e pessoas que desejamos conhecer. As habilidades decorrem das competências adquiridas e referem-se ao plano imediato do 'saber fazer'. Por meio das ações e operações, as habilidades aperfeiçoam-se e articulam-se, possibilitando nova reorganização das competências. (INEP, 1999, p. 7)

O LAB permite o aperfeiçoamento das competências adquiridas na sala de aula, possibilitando ao aluno a aplicação do conhecimento técnico e o aprender fazendo. Por esse motivo, é um local em que os alunos passarão apenas parte de suas vidas acadêmicas.

O desafio do estudo de caso é compreender a GC em um ambiente com alta rotatividade de pessoas. Para isso, o estudo de caso foi estruturado em passos descritos na Figura (18).

FIGURA 18 - COLETA DE DADOS ESTUDO DE CASO



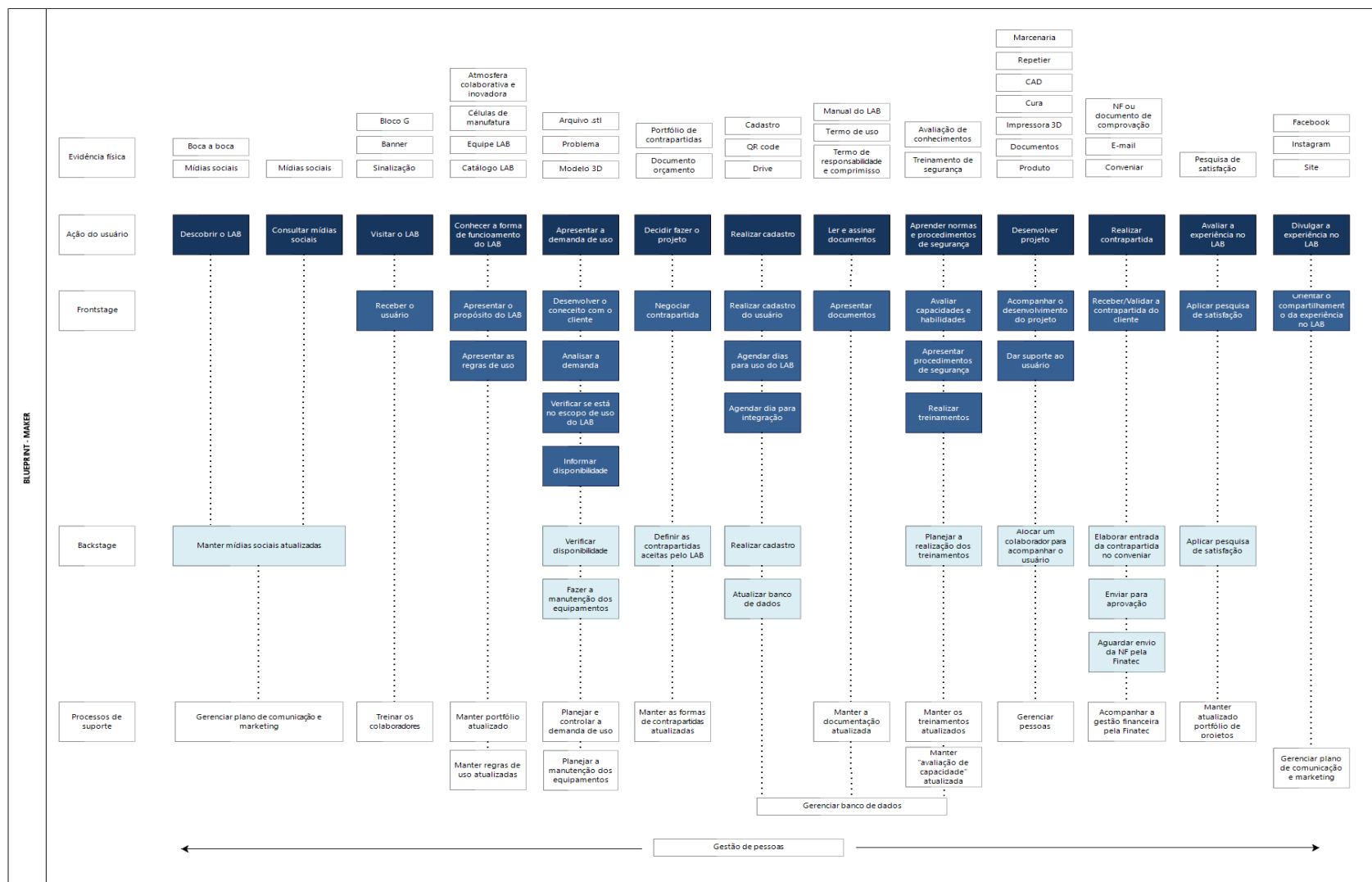
Fonte: A autora (2019).

#### 4.1 MAPA DE CONHECIMENTO DO LAB

O primeiro passo do projeto de gestão de conhecimento no LAB foi a realização do mapeamento dos conhecimentos e melhores prática. O mapa de conhecimentos foi baseado na análise do mapeamento dos processos do serviço de desenvolvimento de protótipos feitos anteriormente, como constatado no levantamento de documentos para o estudo de caso.

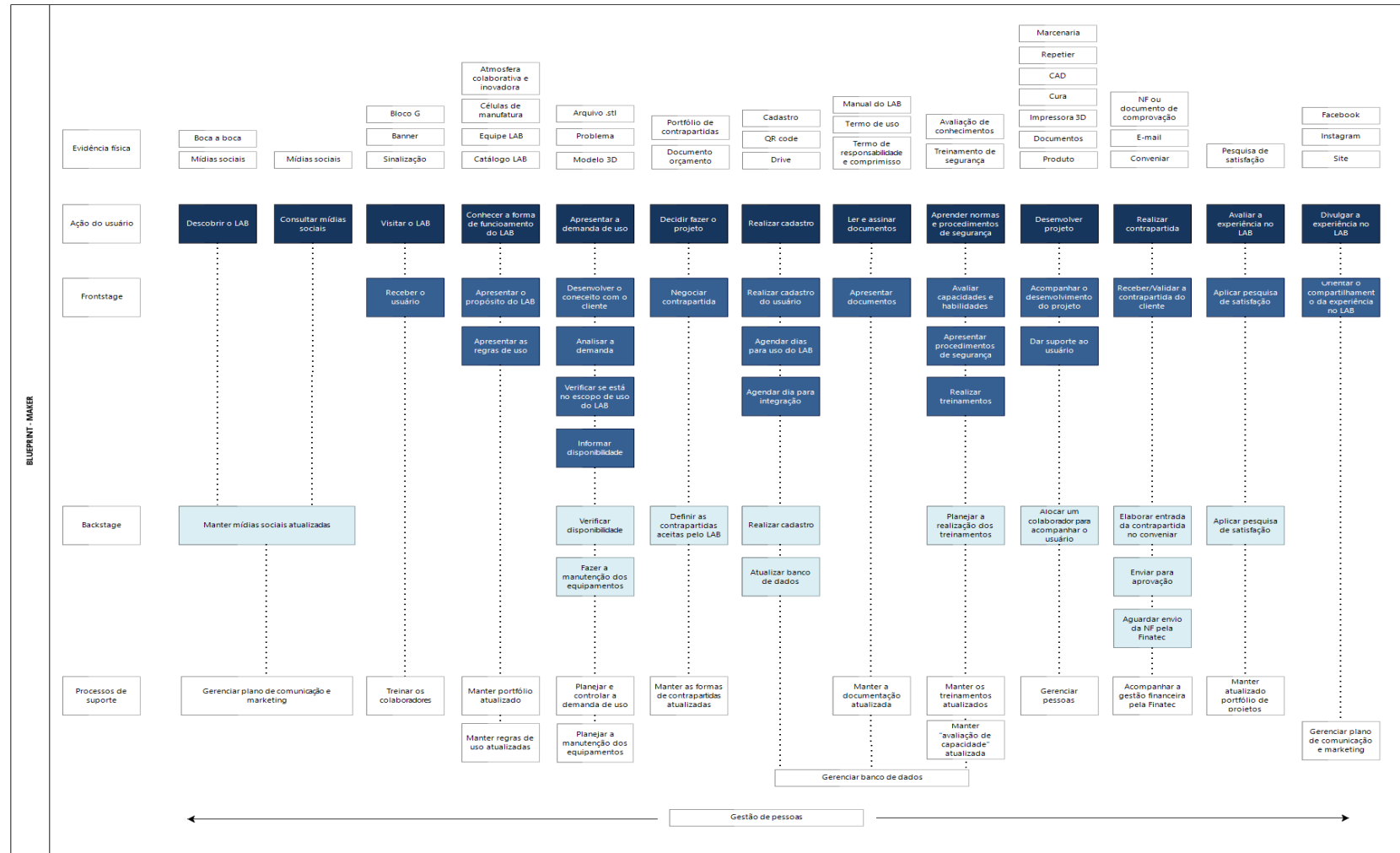
O *blueprint* de serviços foi atualizado e validado de acordo com as tarefas realizadas no LAB pela gestora do LAB. A visão do cliente no processo é mais exposta nesse tipo de ferramenta. Para o atendimento ao cliente no LAB, existem dois tipos de *blueprints*: o de desenvolvimento de serviço e o *maker*. São diferenciados pelo tipo de cliente representado. O primeiro consiste na entrega de um serviço para o cliente. Nesse caso, o LAB é responsável pela conceituação do projeto e desenvolvimento do projeto. Enquanto no segundo, o usuário procura o LAB para a utilização do espaço e dos equipamentos. O *blueprint* de desenvolvimento de serviço é mostrado na Figura (19) e o *blueprint maker* é mostrado na Figura (20), respectivamente.

FIGURA 19 - *BLUEPRINT* DE SERVIÇO



Fonte: Relatório Anual LAB (2018)

FIGURA 20 - *BLUEPRINT MAKER*





Foi criado o procedimento operacional padrão do atendimento ao cliente, a partir do mapa *blueprint* e do mapeamento do processo de atendimento ao cliente. A principal atividade do laboratório é o atendimento ao cliente, por isso foi a mais explorada pelas ferramentas.

O mapa do conhecimento foi utilizado para localizar as especificações do atendimento ao cliente sendo uma das práticas de GC descritas no Quadro (3). O Quadro (8) relaciona as atividades numeradas do mapeamento do processo com a informação necessária, a fonte da informação, importância (classificada como essencial ou desnecessária) e o desempenho (excelente ou nenhum).

**QUADRO 8 - MAPA DO CONHECIMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE**

Nº	Atividade	Responsável	Informação necessária	Fonte da informação	Importância	Desempenho
1	Receber o cliente	Membro LAB	Apresentação geral	Minuta do discurso básico Treinamento	Essencial	Excelente
2	Apresentar o propósito do LAB, portfólio de serviços e uso	Membro LAB	Apresentação geral	Minuta do discurso básico (apresentação do cliente)	Essencial	Excelente
3	Desenvolver conceito com o cliente	Membro LAB	Conhecimento sobre o conceito	Membro experiente	Essencial	Excelente
4	Analisar a demanda e verificar se está no escopo de uso	Membro LAB	Apresentação geral	Treinamento inicial	Essencial	Excelente
5	Verificar e informar ao cliente a disponibilidade	Membro LAB	Disponibilidade das máquinas e do LAB	Membro do LAB	Essencial	Nenhum
6	Avaliar conhecimentos e habilidades	Membro LAB	Habilidades do LAB	<i>Check list</i> de habilidades	Essencial	Nenhum
7	Estimar quanto tempo de assistência será necessário	Membro LAB	Processo de fabricação digital	Membro experiente do LAB	Essencial	Nenhum
8	Definir calendário de uso	Membro LAB	Disponibilidade das máquinas e do LAB	Calendário do LAB	Essencial	Nenhum
9	Negociar contrapartida com o cliente	Membro LAB	Normas e regras do LAB	Membro do LAB	Essencial	Nenhum

Continua

**QUADRO 8 - MAPA DO CONHECIMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE**

<b>Nº</b>	<b>Atividade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Informação necessária</b>	<b>Fonte da informação</b>	<b>Importância</b>	<b>Desempenho</b>
10	Preencher o formulário de cadastro	Usuário	Informações pessoais do usuário	Formulário de Cadastro do Cliente LAB	Essencial	Excelente
11	Coletar assinaturas dos termos	Gestor LAB		Termo de uso e termo de responsabilidade Termo de Confidencialidade Política de devolução	Essencial	Nenhum
12	Destinar responsável para acompanhar o cliente	Membro LAB	Disponibilidade dos membros	Gestor do LAB	Essencial	Excelente
13	Informar procedimentos de segurança	Membro LAB	Regras de segurança e saúde no trabalho	Manual de procedimentos de uso e segurança	Essencial	Nenhum
14	Informar normas para atuação no LAB	Membro LAB	Regras de uso e responsabilidade e do LAB	Termo de uso e termo de responsabilidade Termo de Confidencialidade Política de devolução	Essencial	Nenhum
15	Realizar treinamentos	Membro LAB	Regras de segurança e saúde no trabalho	Manual de Treinamento e segurança	Essencial	Nenhum
16	Permitir atuação do cliente no LAB	Membro LAB	Aprovação do usuário	Membros do LAB	Essencial	Nenhum
17	Acompanhar o desenvolvimento do projeto	Membro LAB	Gerenciamento de atividades do membro responsável pelo cliente	Registro do projeto	Essencial	Nenhum
18	Dar suporte ao usuário	Membro LAB	Gerenciamento de atividades do membro responsável pelo cliente	Registro do projeto	Essencial	Nenhum
19	Receber/validar a contrapartida com o cliente	Gestão LAB	Gestão do projeto	Registro do Projeto	Essencial	Excelente
20	Registrar dados sobre o projeto realizado	Membro LAB	Gestão de atividades	Registro de projeto	Essencial	Nenhum
21	Aplicar pesquisa de satisfação em relação ao uso	Membro LAB	Pesquisa de satisfação	Não existe	Essencial	Nenhum
22	Orientar o compartilhamento da experiência no LAB	Membro LAB	Marketing	Membros do LAB	Essencial	Excelente

Continua

**QUADRO 8 - MAPA DO CONHECIMENTO DE ATENDIMENTO AO CLIENTE**

<b>Nº</b>	<b>Atividade</b>	<b>Responsável</b>	<b>Informação necessária</b>	<b>Fonte da informação</b>	<b>Importância</b>	<b>Desempenho</b>
23	Desenvolver o conceito com o cliente	Membro LAB	Conhecimento sobre o conceito	Membro experiente	Essencial	Excelente
24	Analisar a demanda e verificar se está no escopo de serviços do LAB	Membro LAB	Apresentação geral	Treinamento inicial	Essencial	Excelente
25	Verificar e informar ao cliente a disponibilidade	Membro LAB	Disponibilidade das máquinas e do LAB	Membro do LAB	Essencial	Nenhum
26	Destinar responsável para atender o cliente	Membro LAB	Disponibilidade dos membros e tempo de LAB	Gestor do LAB	Essencial	Excelente
27	Fazer projeto do serviço	Membro LAB	Processos de fabricação digital	Membro experiente do LAB	Essencial	Excelente
28	Fazer orçamento	Membro LAB		Modelo de orçamento	Essencial	Excelente
29	Preencher formulário de cadastro	Usuário	Informações pessoais do usuário	Formulário de Cadastro do Cliente LAB	Essencial	Excelente
30	Emitir Nota Fiscal (NF)	Membro LAB	Conhecimento do sistema de informação utilizado	Conveniar (Sistema da FINATEC)	Essencial	Excelente
31	Executar o serviço	Membro LAB	Processos de fabricação digital	Membros do LAB	Essencial	Excelente
32	Informar ao cliente que o produto está pronto	Membro LAB	Gerenciamento de projeto	Registro do projeto	Essencial	Excelente
33	Validar a entrega com o cliente	Membro LAB	Gerenciamento do projeto	Registro do projeto	Essencial	Excelente
34	Receber pagamento	Membro LAB	Feito por terceiros.	FINATEC	Essencial	Excelente
35	Registrar dados sobre o serviço realizado	Membro LAB	Gerenciamento de projeto	Registro de projeto	Essencial	Excelente
36	Aplicar pesquisa de satisfação	Membro LAB	Pesquisa de satisfação	Não existe.	Essencial	Nenhum

Fonte: A autora (2019).

Das 36 atividades executadas durante o processo de atendimento ao cliente, todas são consideradas essenciais. Todas as atividades mapeadas foram validadas posteriormente e aprimoradas para melhorar a gestão dentro laboratório. Quanto a desempenho da atividade, 14 atividades foram classificadas como excelente enquanto 22 atividades sem nenhum desempenho.

Hoje 27,7% das atividades têm como principal fonte de informação os próprios membros. A rotatividade da equipe interna é alta, pois a maior parte da equipe (75%) é composta por indivíduos com vínculo com a universidade. Nesse cenário, o conhecimento não pode estar concentrado nessas pessoas com período finito de participação na equipe. Com base no Quadro (8), verifica-se que quase um 1/3 das informações necessárias para concluir o fluxo de atendimento ao cliente não estão formalizadas.

As principais informações necessárias para realizar o atendimento ao cliente são: apresentação geral do LAB, disponibilidade do LAB, normas e regras do LAB, regras de segurança e saúde no trabalho, regras de uso e responsabilidade, conhecimento sobre os conceitos de desenvolvimento de produto, processos de fabricação digital e gerenciamento de projeto de desenvolvimento de produto. As principais fontes de informação são as regras e normas do LAB.

O treinamento interno é a primeira atividade que os novos membros participam. Este treinamento ressalta a importância das regras e normas do LAB e o zelo em criar um ambiente de trabalho seguro para todos os usuários. A apresentação do LAB, a minuta do discurso básico, material de treinamento inicial, *check-list* das habilidades, formulário de cadastro do cliente, manual do LAB, Termo de Uso, Termo de responsabilidade, Termo de Confidencialidade, Política de devolução, manual de treinamento e segurança, registro do projeto e planilha de modelo de orçamento são documentos que estão disponíveis para a equipe em uma pasta compartilhada no *Google Drive*.

A apresentação geral é um dos conhecimentos mais importantes. Este é documento descreve o propósito da empresa, os valores, a missão e o objetivo. Além de fazer parte da cultura organizacional, o conhecimento sobre o LAB é fundamental para garantir que o cliente conheça a empresa e os serviços que podem ser oferecidos. Essa apresentação inicial é feita a partir da minuta do discurso básico e do treinamento inicial. O treinamento é consistem em uma simulação de atendimento feito por um membro mais experiente do LAB como cliente disposto a conhecer e a contratar um serviço. Dessa maneira, existe uma troca informal de informações entre a equipe e a certificação de que o novo membro está apto a realizar um atendimento, caso necessário.

Em seguida, o próximo conhecimento necessário é o desenvolvimento do conceito com o cliente. Se o cliente faz parte da tríade Ensino/Pesquisa/Extensão, o membro do LAB deve compreender qual departamento da universidade está vinculado, o objetivo do projeto, escopo, as premissas e as restrições. Essa é uma das atividades chaves do processo, uma vez que o LAB não pode realizar projeto que não esteja no escopo. A equipe interna precisa ter o conhecimento para reconhecer se o escopo do projeto do cliente faz parte dos serviços do laboratório. Apesar de extremamente importante, esse processo é feito sem nenhum registro formal. A empresa é ciente da falha desse processo.

Durante a próxima atividade de avaliação de conhecimento e habilidades (atividade nº 6), o membro do LAB precisa ter o conhecimento sobre quais habilidades e conhecimentos serão necessários para o desenvolvimento do projeto. Em seguida, ele deve estimar quanto tempo de assistência será necessário por meio da experiência e definir o calendário de uso a partir da disponibilidade das máquinas. Percebe-se que durante o desenvolvimento dessas atividades não há um registro formal do conhecimento. Não há uma fonte de informação primária. O principal conhecimento é a experiência de outros membros do laboratório.

Outro ponto importante destacar é a necessidade de expor o conhecimento sobre as regras de segurança e saúde do trabalho. Apesar de existirem registros formais das regras, ainda é preciso aprimorar como é transmitida essa informação para os usuários do laboratório.

O registro do projeto é documento que reflete a execução do projeto e as lições aprendidas durante este. É uma ferramenta nova, mas está sendo bem utilizada pela equipe.

Após entrevista, ficou claro que existe a preocupação em reter o *know-how* e que a empresa busca o conhecimento sempre que necessário. Porém, a maior parte do conhecimento está centrado nos membros mais experientes da empresa. Um dos exemplos foi a saída do membro do laboratório com mais experiência na operação no início do ano que gerou uma lacuna de conhecimento. O conhecimento adquirido pelo ex-membro no laboratório não ficou retido na organização. O registro de boas práticas de execução de serviço e lições aprendidas começaram a ser implementados após a saída dele.

Os mesmos conhecimentos e fontes de informações são necessários quando o cliente está interessado no espaço *maker*. A prestação de serviço e a emissão da nota fiscal são os serviços adicionados. Este último serviço é feito por terceiros.

## **4.2 DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO**

Após a compreensão do conhecimento na etapa anterior, foi realizado um diagnóstico de gestão do conhecimento (DGC) por meio da metodologia proposta por Bukowitz e Williams (2002). O DGC foi feito com base na aplicação do questionário com a gestão operacional.

O DGC é dividido em sete passos do processo de gestão do conhecimento. Cada seção possui uma lista de 20 afirmações para avaliar as organizações, totalizando 140 afirmações. Os critérios de avaliação e a pontuação de cada um são:

F – A afirmação é fortemente descritiva da minha organização. (3 pontos)

M – A afirmação é moderadamente descritiva da minha organização. (2 pontos)

Fr – A afirmação é fracamente descritiva da minha organização. (1 ponto)

Cada seção possui como pontuação possível 60 pontos (3 pontos multiplicados por 20 afirmações). As afirmações de cada seção foram revisadas previamente e as perguntas que não se aplicavam ao caso foram ignoradas no novo cálculo da pontuação possível. Por exemplo, na primeira seção existem duas perguntas que não se aplicam, portanto, a quantidade de afirmações são 18. A nova pontuação máxima possível para 18 afirmações é de 54 pontos.

A pontuação percentual corresponde a pontuação avaliada pela pontuação total. As autoras ressaltam que não é esperado que nenhuma organização alcance 100% da pontuação no DGC, sendo este apenas um instrumento para auxiliar na definição das seções que deverão ser focalizadas primeiro.

O questionário foi aplicado à gestão operacional do LAB por meio de uma entrevista semiestruturada, esclarecendo as dúvidas e questionamentos. O principal objetivo do DGC é posicionar o laboratório em âmbito nacional e internacional quanto a sua competitividade e futura sobrevivência.

### **a) Obtenha**

Segundo Bukowitz e Williams (2002), os sistemas de tecnologias de informação se tornam cada dia mais inteligentes e capazes de direcionar pessoas até as informações que elas necessitam. A tecnologia aumentou consideravelmente o acesso à informação, porém essa crescente disponibilidade cria uma sobrecarga de informações. Por esse motivo, existe o desafio é encontrar a informação correta no ponto necessário.

QUADRO 94 - OBTENHA (SEÇÃO 1)

Item	Afirmação	Avaliação
1.1	As pessoas fornecem explicações completas quando solicitam informações.	F
1.2	Os grupos e os indivíduos documentam e compartilham informação sobre as suas expertises rotineiramente	M
1.3	Nós fazemos distinção entre papéis de gestão de conhecimento, que são primordialmente administrativos por natureza, e aqueles que são mais focalizados para os conteúdos.	F
1.4	As pessoas são capazes de tornar rotineiro o seu ambiente informacional.	M
1.5	Os meios eletrônicos e físicos onde armazenamos o nosso conhecimento são mantidos atualizados.	M
1.6	A organização aloca recursos para comunidades de especialistas que desejam gerenciar o conhecimento delas.	Fr
1.7	O treinamento de novos sistemas focaliza como essas tecnologias podem ser utilizadas para melhorar a qualidade e a eficiência da forma como as pessoas trabalham.	Fr
1.8	As pessoas só solicitam informação quando realmente necessitam dela.	M
1.9	As pessoas distinguem a informação que desejam que a organização remeta automaticamente para as suas mesas daquela que desejam procurar com base em uma necessidade hipotética.	-
1.10	As comunidades de especialistas são facilmente identificáveis, ficando claro para os demais aonde ir em busca de informação específica.	-
1.11	As solicitações de informação enviada para a intranet ou fóruns de discussão são fáceis de se identificar, geralmente.	M
1.12	Os indivíduos específicos identificam, coletam, classificam, resumem e disseminam o conhecimento organizacional.	F
1.13	Os especialistas desempenham um papel importante na identificação de informação para outros usuários.	Fr
1.14	Os meios eletrônicos e físicos onde armazenamos o nosso conhecimento contém a melhor informação disponível sobre um amplo leque de tópicos necessários.	Fr
1.15	Quando as pessoas recebem a tarefa de pesquisar informação são capazes de realizá-la.	M
1.16	As pessoas podem pesquisar informação em uma ampla variedade de aplicações e bases de dados.	Fr
1.17	A organização criou instrumentos eletrônicos e gráficos que dirigem as pessoas para os recursos disponíveis.	Fr
1.18	Os especialistas em informação da empresa ajudam as pessoas a utilizar instrumentos on-line, incluindo a internet.	M
1.19	Nós estabelecemos maneiras para as pessoas documentarem e compartilharem informação.	M
1.20	Fazemos distinção entre a informação que deveria ser controlada centralmente e aquela em que todos deveriam ser livres para documentar e compartilhar.	M

Fonte: A autora (2019).

Essa seção explicita como a informação é encontrada na organização. As afirmações 1.1 e 1.12 reforçam o que foi visto no mapa do conhecimento, como a informação é compartilhada e a forma de compartilhamento entre a equipe. Os especialistas referidos na pergunta 1.18 são os próprios membros do LAB. Essa situação é comum em pequenas e médias empresas. Entretanto, existe uma preocupação de não gerar uma sobrecarga do trabalho acrescentando a responsabilidade de registro e de armazenamento de informações.

#### **b) Utilize**

Hoje a eficiência e a efetividade não são mais satisfatórias quando se trata de utilizar a informação. É preciso inovar. A organização precisa ser um ambiente que perpetue e estimule a criatividade, a experimentação e a receptividade, fornecendo instrumentos que melhorem a maneira como a informação é utilizada (BUKOWITZ e WILLIAMS, 2002). O objetivo é chegar no patamar de qualidade em que a inovação satisfaz as necessidades dos clientes com exclusividade.

QUADRO 10 - UTILIZE (SEÇÃO 2)

Item	Afirmação	Avaliação
2.1	Os relacionamentos hierárquicos não interferem com a busca de informação que as pessoas necessitem.	Fr
2.2	O escritório de trabalho não é utilizado como um símbolo de <i>status</i> ou superioridade na nossa organização.	F
2.3	As pessoas poderiam dizer que as mudanças no espaço de trabalho são baseadas tanto na necessidade de trabalhar em conjunto quanto na de cortar custos.	F
2.4	Todos podemos descrever como as suas decisões podem afetar o desempenho organizacional geral.	Fr
2.5	Todos falam se têm uma opinião ou uma ideia para oferecer.	F
2.6	Como parte do nosso processo de resolução de problemas, consideramos com seriedade o que outros poderiam chamar de ideias malucas ou estranhas.	F
2.7	Vamos a colaboração com a os concorrentes, para fortalecer o setor, como uma atitude boa a ser tomada.	Fr
2.8	Levamos todas as ideias promissoras em consideração, não importa de quem elas venham.	F
2.9	Fazemos a questão de não estruturar algumas das nossas reuniões porque isso ajuda-nos a pensar mais criativamente sobre a resolução de problemas.	M

Continua



QUADRO 10 - UTILIZE (SEÇÃO 2)

Item	Afirmação	Avaliação
2.10	Envolver os nossos clientes no processo de criar e desenvolver produtos e serviços novos uma prática bem estabelecida na nossa organização.	F
2.11	O nosso espaço de trabalho propicia a flexibilidade de levar a nossa atividade aonde precisemos com pouco esforço.	Fr
2.12	Qualquer um que tenha uma boa ideia pode conseguir apoio para prosseguir nela.	M
2.13	As pessoas descreveriam a nossa organização como flexível, ao invés de rígida.	F
2.14	Temos o nível correto de protocolos de segurança para a informação confidencial.	Fr
2.15	Todos na nossa organização podem explicar o básico sobre as nossas finanças.	Fr
2.16	Com frequência, fazemos parcerias com os fornecedores para favorecer o cliente.	Fr
2.17	O nosso espaço de trabalho é planejado para promover o fluxo de ideias entre os grupos de trabalho.	F
2.18	Na nossa organização as pessoas podem utilizar a informação que obtêm para melhorar o seu trabalho.	F
2.19	Ajustamos os nossos relacionamentos hierárquicos com base no trabalho que as pessoas necessitam fazer.	Fr
2.20	Utilizamos abordagens que as pessoas chamariam de lúdicas, como parte do nosso processo de resolução de problemas.	Fr

Fonte: A autora (2019)

O item 2.5, avaliado como fortemente descritivo, é um dos pilares da comunidade *makerspace*. Todas as ideias e opiniões são importantes, como descrito pelos itens 2.5 e 2.8. O LAB oferece um ambiente seguro para que as pessoas se sintam à vontade para expressar todas as ideias. Outro ponto importante é verificar que várias das afirmações fortemente descritivas são relacionadas com inovação e invenção, como o item 2.3, 13 e 2.17.

### c) Aprenda

A utilização do conhecimento como meio de criar vantagem competitiva é novo para as organizações. O desafio de aprendizagem e contribuição deve ser superado com a troca de experiências para o conhecimento organizacional. Nesse cenário, o papel da organização é facilitar a experiência de aprendizagem.

QUADRO 11- APRENDA (SEÇÃO 3)

Item	Afirmação	Avaliação
3.1	Antes que as pessoas tratem dos problemas, elas consideram o contexto geram no qual o problema ocorreu.	F
3.2	Construímos modelos, para os nossos sistemas de tomada de decisões, para entender melhor por que os fatos acontecem daquela maneira.	Fr
3.3	As equipes engajam-se em experiências de aprendizagem fora do local de trabalho para encontrarem maneiras melhores de trabalharem juntas.	F
3.4	Utilizamos jogos e simulações relacionados com o trabalho para pensar mais claramente sobre as nossas situações de negócios.	M
3.5	Refletir sobre as lições aprendidas com as experiências de trabalho é uma prática estabelecida na nossa organização.	M
3.6	As pessoas aplicam o que aprenderam fora da organização no seu trabalho.	M
3.7	Geralmente, quando as pessoas terminam projetos, elas tomam o tempo necessário para reunir-se com a sua equipe e analisar o que deu errado e o que poderia ter sido melhor.	M
3.8	O nosso processo de planejamento inclui olhar para uma série de cenários de modo possamos pensar como responder em situações diferentes.	F
3.9	Com que frequência, o nosso processo de aprendizagem inclui obter o retorno dos clientes.	M
3.10	Quando ocorre uma falha, a nossa primeira resposta é não determinar a culpa.	Fr
3.11	Na nossa organização, as pessoas exibem uma curiosidade natural.	F
3.12	As pessoas admitem quando falham.	F
3.13	As pessoas aplicam as ideias que desenvolveram em trabalhos anteriores às situações novas.	F
3.14	Quando temos um grande sucesso, conversamos sobre o que fizemos certo.	F
3.15	Na nossa organização, o fracasso é considerado uma oportunidade para aprender.	F
3.16	A nossa organização apoia atividades de grupo que promovem a aprendizagem mútua.	F
3.17	Em uma ocasião ou outra, todos na nossa organização põem “as mãos na massa” para ter a experiência em primeira mão das consequências das suas decisões.	F
3.18	Aprender com as falhas está incorporado a como conduzimos o trabalho subsequente.	F
3.19	Tentamos assegurar que as pessoas tenham algumas responsabilidades em comum, de modo que seja mais fácil aprender uns com os outros.	F
3.20	Tratamos as discordâncias como oportunidades para aprender com os outros	F

Fonte: A autora (2019).

Um exemplo da afirmação do item 3.3 é a utilização da ferramenta *Trello* pela equipe do LAB. Além disso, o “Projetando” é um projeto interno do LAB proposto para integrar alunos de cursos diferentes. O projeto tem como objetivo promover a aprendizagem mútua nas três áreas de prototipagem: eletrônica, impressão 3D e marcenaria. Para esse projeto, o LAB disponibilizou a tutoria, matérias e ferramentas para a produção do protótipo.

#### **d) Contribua**

O guia do movimento de gestão do conhecimento é a necessidade de tornar o conhecimento individual disponível para toda a organização. A tecnologia facilitou a troca de informações, porém não auxilia a transformar o conhecimento tácito em explícito. O conhecimento tácito ainda para passar pelo processo de transformação. Assim, para tornar o conhecimento individual em coletivo, é preciso incentivar a colaboração e compartilhamento de ideias. Dessa maneira, uma cultura de contribuição e apoio é construída. A principal questão nesse processo é “Como fazer as pessoas compartilharem?”.

QUADRO 12 -CONTRIBUA (SEÇÃO 4)

Item	Afirmações	Avaliação
4.1	As funções de dedicação exclusiva, como gerente de conhecimento ou coordenador de conhecimento, sustentarão o processo de compartilhamento do conhecimento.	F
4.2	A organização determinou onde o compartilhamento de conhecimento entre grupos produzirá os maiores benefícios mútuos.	F
4.3	Reconhecemos a contribuição individual para a nossa organização, vinculando-a ao nome do autor original.	F
4.4	As interações físicas são utilizadas para reforçar as comunicações eletrônicas.	F
4.5	As pessoas diriam que se recusam a compartilhar conhecimento não obtêm certos benefícios organizacionais.	Fr
4.6	As pessoas são membros de múltiplas comunidades, tornando mais fácil transferir conhecimento para a organização inteira.	F
4.7	As pessoas que se recusam a compartilhar conhecimento não obtêm certos benefícios organizacionais.	Fr
4.8	Nós ligamos as pessoas por meio de unidades organizacionais e grupos funcionais tradicionais para promover o compartilhamento de conhecimento.	Fr
4.9	Os profissionais moderadores e os facilitadores ajudam as pessoas a expressarem melhor o que elas sabem, de modo que os outros possam entender.	M

Continua

QUADRO 12 -CONTRIBUA (SEÇÃO 4)

Item	Afirmações	Avaliação
4.10	Os espaços eletrônicos e físico onde armazenamos o nosso conhecimento tem uma estrutura que ajuda as pessoas a direcionar as suas contribuições.	M
4.11	As pessoas têm voz ativa no que acontece com as ideias e <i>expertises</i> que compartilham com as outras.	F
4.12	O comportamento de compartilhamento do conhecimento é incorporado ao sistema de avaliação de desempenho.	Fr
4.13	As interações físicas são utilizadas para transferir o conhecimento "implícito" difícil de articular.	Fr
4.14	A nossa organização procura maneiras de remover as barreiras impostas ao compartilhamento de conhecimento.	M
4.15	Os processos para contribuir com o conhecimento para a organização são normalmente integrados nas atividades de trabalho.	M
4.16	As pessoas podem identificar as outras, na organização, que poderiam se beneficiar do seu conhecimento.	F
4.17	O compartilhamento de conhecimento é reconhecido publicamente.	M
4.18	A organização legitimou o compartilhamento de conhecimento, dando tempo às pessoas para que o façam.	M
4.19	As pessoas focalizam as suas atividades de compartilhamento de conhecimento nas informações importantes para a missão.	M
4.20	As pessoas trabalham sob o pressuposto de que, quando utilizam conhecimento com que outros contribuíram na organização, são obrigadas a contribuir com o seu próprio conhecimento em algum ponto.	Fr

Fonte: A autora (2019).

O propósito do Laboratório aberto de Brasília é ser um ambiente de integração interdisciplinar utilizando os conceitos da cultura *makerspace* e das Metodologias Ativas de Aprendizagem de Projetos (PBL – *Problem based learning*). Como consequência, um dos pilares da cultura do laboratório é a multidisciplinariedade.

Existe a troca de informações entre pessoas de diferentes hierarquias, sendo a mais comum a troca entre professor e aluno. Os profissionais moderadores e facilitadores ajudam os indivíduos a se expressarem melhor. Um dos exemplos é o apoio dos professores parceiros e o compartilhamento do conhecimento e experiência dos membros veteranos do LAB. Além disso, o LAB está engajado em realizar parcerias com outros laboratórios e outras instituições.

**e) Avalie**

A liderança da organização é responsável pelo processo estratégico. O objetivo do processo Avalie é fatorar os ativos intelectuais no processo de planejamento com o apoio da organização para estimar o conhecimento existente relativo a necessidades futuras.

QUADRO 53 -AVALIE (SEÇÃO 5)

Item	Afirmações	Avaliação
5.1	Reconhecemos que o conhecimento é parte da base de recursos da qual a nossa organização gera valor.	F
5.2	Frequentemente, os membros da equipe de gerência sênior conversam sobre a gestão do conhecimento, quando fazem relatos sobre a situação da organização.	M
5.3	O processo de mensuração do conhecimento ajuda-nos a entender melhor que é que estamos tentando gerir.	F
5.4	Nós medimos nosso processo de gestão do conhecimento e os seus resultados.	Fr
5.5	Publicamos um documento de circulação externa que relata a qualidade com que gerimos o conhecimento.	Fr
5.6	Podemos vincular atividades de gestão do conhecimento a resultados mensuráveis.	Fr
5.7	As pessoas conhecem que medida é utilizada para monitorar o processo de gestão do conhecimento e os seus resultados.	Fr
5.8	Conversamos sobre medir o conhecimento de maneira que as pessoas possam entender prontamente.	Fr
5.9	Desenvolvemos um esquema que vincula as atividades de gestão do conhecimento aos resultados estratégicos.	Fr
5.10	Dispomos de uma carta esquemática que descreve como as diferentes formas de conhecimento da nossa organização interage umas com as outras para criar valor.	Fr
5.11	Fazemos experiências com maneiras diferentes de medir a qualidade com que gerimos o conhecimento.	Fr
5.12	Publicamos um documento interno que relata a qualidade com que fazemos gestão do conhecimento.	Fr
5.13	Para tomar decisões de gestão do conhecimento, baseamo-nos em uma mescla de fatos sólidos, números e informações não-mensuráveis.	Fr
5.14	A gerência sênior avalia qual conhecimento necessita ser desenvolvido quando ela aloca recursos.	F
5.15	A avaliação do capital intelectual é parte do processo de mensuração do desempenho organizacional geral.	Fr
5.16	Há algum tempo temos praticado a gestão do conhecimento sem dar esse nome a ela.	Fr
5.17	Baseamo-nos em uma equipe cujos membros tem <i>expertise</i> em avaliação, mensuração e operação para avaliar o nosso processo de gestão de conhecimento e seus resultados.	Fr

Continua

QUADRO 13 -AVALIE (SEÇÃO 5)

Item	Afirmações	Avaliação
5.9	Desenvolvemos um esquema que vincula as atividades de gestão do conhecimento aos resultados estratégicos.	Fr
5.10	Dispomos de uma carta esquemática que descreve como as diferentes formas de conhecimento da nossa organização interagem umas com as outras para criar valor.	Fr
5.11	Fazemos experiências com maneiras diferentes de medir a qualidade com que gerimos o conhecimento.	Fr
5.12	Publicamos um documento interno que relata a qualidade com que fazemos gestão do conhecimento.	Fr
5.13	Para tomar decisões de gestão do conhecimento, baseamo-nos em uma mescla de fatos sólidos, números e informações não-mensuráveis.	Fr
5.14	A gerência sênior avalia qual conhecimento necessita ser desenvolvido quando ela aloca recursos.	F
5.15	A avaliação do capital intelectual é parte do processo de mensuração do desempenho organizacional geral.	Fr
5.16	Há algum tempo temos praticado a gestão do conhecimento sem dar esse nome a ela.	Fr
5.17	Baseamo-nos em uma equipe cujos membros tem expertise em avaliação, mensuração e operação para avaliar o nosso processo de gestão de conhecimento e seus resultados.	Fr
5.18	Mapeamos o fluxo do processo das atividades de gestão do conhecimento.	Fr
5.19	As pessoas podem explicar a diferença entre a avaliação e a mensuração de desempenho.	Fr
5.20	Utilizamos tanto medidas qualitativas quanto quantitativas para dimensionar a efetividade do nosso processo de gestão conhecimento e seus resultados.	Fr

Fonte: A autora (2019).

O conhecimento e o processo de mensuração são recursos reconhecidos pela empresa que geram valor. Porém, as práticas de gestão do conhecimento e atividades relacionadas ainda são fracamente desempenhadas. Isso mostra que apesar de não haver uma gestão do conhecimento formal, é conhecida a necessidade das práticas de GC e da sua importância.

#### **f) Construa e mantenha**

O passo de construir e manter o conhecimento assegura a manutenção da organização competitiva no futuro. As organizações devem construir o conhecimento com os relacionamentos entre os empregados, fornecedores, clientes e comunidades nas quais operam e entre concorrentes. O papel da organização nesse processo é elaborar e implementar um plano de ação para desenvolver e favorecer o conhecimento que resultará na vantagem competitiva.

QUADRO 14 - CONSTRUA E MANTENHA (SEÇÃO 6)

Item	Afirmações	Avaliação
6.1	Reconhecemos que o conhecimento é parte da base de recursos da qual a nossa organização gera valor.	F
6.2	Frequentemente, os membros da equipe de gerência sênior conversam sobre a gestão do conhecimento, quando fazem relatos sobre a situação da organização.	M
6.3	O processo de mensuração do conhecimento ajuda-nos a entender melhor que é que estamos tentando gerir.	F
6.4	Nós medimos nosso processo de gestão do conhecimento e os seus resultados.	Fr
6.5	Publicamos um documento de circulação externa que relata a qualidade com que gerimos o conhecimento.	Fr
6.6	Podemos vincular atividades de gestão do conhecimento a resultados mensuráveis.	Fr
6.7	As pessoas conhecem que medida é utilizada para monitorar o processo de gestão do conhecimento e os seus resultados.	Fr
6.8	Conversamos sobre medir o conhecimento de maneira que as pessoas possam entender prontamente.	Fr
6.9	Desenvolvemos um esquema que vincula as atividades de gestão do conhecimento aos resultados estratégicos.	Fr
6.10	Dispomos de uma carta esquemática que descreve como as diferentes formas de conhecimento da nossa organização interagem umas com as outras para criar valor.	Fr
6.11	Fazemos experiências com maneiras diferentes de medir a qualidade com que gerimos o conhecimento.	Fr
6.12	Publicamos um documento interno que relata a qualidade com que fazemos gestão do conhecimento.	Fr
6.13	Para tomar decisões de gestão do conhecimento, baseamo-nos em uma mescla de fatos sólidos, números e informações não-mensuráveis.	Fr
6.14	A gerência sênior avalia qual conhecimento necessita ser desenvolvido quando ela aloca recursos.	F
6.15	A avaliação do capital intelectual é parte do processo de mensuração do desempenho organizacional geral.	Fr
6.16	Há algum tempo temos praticado a gestão do conhecimento sem dar esse nome a ela.	Fr
6.17	Baseamo-nos em uma equipe cujos membros tem <i>expertise</i> em avaliação, mensuração e operação para avaliar o nosso processo de gestão de conhecimento e seus resultados.	Fr
6.18	Mapeamos o fluxo do processo das atividades de gestão do conhecimento.	Fr
6.19	As pessoas podem explicar a diferença entre a avaliação e a mensuração de desempenho.	Fr
6.20	Utilizamos tanto medidas qualitativas quanto quantitativas para dimensionar a efetividade do nosso processo de gestão conhecimento e seus resultados.	Fr

Fonte: A autora (2019)

Destaca-se do Quadro (14) dois pontos: a necessidade de ajuste na gestão do conhecimento devido ao alto número de respostas avaliadas como fracamente descritivas e a preocupação em manter e construir o conhecimento. Durante a entrevista, o gestor operacional informou que solicitou a inclusão da gestão do conhecimento nos seus planos de trabalho futuros, ressaltando a afirmação número 6.1.

**g) Descarte**

As organizações tendem a agarrar-se ao conhecimento que desenvolveram, mesmo que ele não esteja mais fornecendo qualquer vantagem competitiva direta. É importante lembrar que o descartar e o construir e manter estão intrinsecamente ligados, pois são os lados inversos da mesma moeda estratégica.

QUADRO 15 -DESCARTE (SEÇÃO 7)

Item	Afirmação	Avaliação
7.1	A nossa decisão de adquirir conhecimento é baseada em quanto podemos alavancá-lo.	M
7.2	Quando surge uma nova oportunidade, tentamos reinstrumentar as nossas habilidades existentes antes de empregarmos um novo grupo de pessoas.	F
7.3	Tomamos decisões de despojamento de conhecimento baseadas na importância estratégica do capital intelectual e nas projeções financeiras.	Fr
7.4	Tentamos entender o impacto dos relacionamentos na produtividade antes de automatizarmos as tarefas e substituímos o contato pessoa-a-pessoa pelo contato pessoa-computador.	Fr
7.5	Antes de aceitarmos projetos ou pedidos novos, pensamos se o conhecimento que construímos para a nossa organização pode ser usado de outras maneiras.	F
7.6	Participamos de grupos de pesquisa sobre o nosso ramo de negócios para ajudar-nos a decidir se necessitamos adquirir conhecimento novo.	M
7.7	Quando os grupos encontram maneiras de trabalhar com menos pessoas, eles imaginam como perseguir atividades de valor mais alto em vez de demitir as pessoas.	-
7.8	Podemos recusar trabalhar para um cliente se tal trabalho não constrói conhecimento que podemos utilizar de outras maneiras.	F
7.9	Despojam o conhecimento de uma maneira planejada, deliberada.	Fr

Continua



QUADRO 15 -DESCARTE (SEÇÃO 7)

Item	Afirmação	Avaliação
7.10	Quando descartamos negócios ou grupos de pessoas, tratamos as pessoas afetadas com dignidade e respeito.	F
7.11	Regularmente, revemos as nossas práticas de promoção para nos certificarmos de que não estamos perdendo pessoas com conhecimento estrategicamente importante.	Fr
7.12	Colocamos o nosso pessoal como aprendizes em outras organizações para determinar se precisamos adquirir novos conhecimentos ou <i>expertises</i> .	Fr
7.13	Formamos alianças com organizações que complementam os nossos conjuntos de habilidades como uma alternativa de fazer tudo por nós mesmo.	M
7.14	Quando nos despojamos de ativos tangíveis, estamos conscientes do componente de conhecimento que eles contêm.	M
7.15	Terceirizamos habilidades e <i>expertises</i> que não sustentam as nossas competências essenciais.	-
7.16	Rotineiramente, examinamos se estamos sustentando o nosso conhecimento estratégico à custa do conhecimento estrategicamente importante.	Fr
7.17	Antes de demitir pessoas, tentamos determinar se as suas habilidades e <i>expertises</i> podem ser utilizadas em outro lugar.	Fr
7.18	Preferimos utilizar os recursos e as habilidades que temos localmente, quando testamos uma ideia de negócio nova.	F
7.19	Fazemos uso de relacionamentos informais com negócios relacionados à nossa área, para manter nossa base de conhecimento atualizada.	Fr
7.20	A nossa organização leva em conta o impacto que tem sobre a lealdade, a contribuição e o compromisso, o fato de deixar as pessoas irem embora.	M

Fonte: A autora (2019).

Das 20 afirmações, duas não se aplicam ao caso em questão. A primeira delas é a afirmação 7.7, pois a organização estudada é um laboratório de fabricação digital localizado em uma universidade pública brasileira. Logo apesar de funcionar como empresa, o LAB não pode ser considerado formalmente como uma. A afirmação 7.15 não é considerada no LAB, pois não há terceirização de atividades. Como descrito no *blueprint* de serviço (Figuras 18 e 19), se o serviço desejado pelo cliente não faz parte das competências essenciais, ele não é realizado.

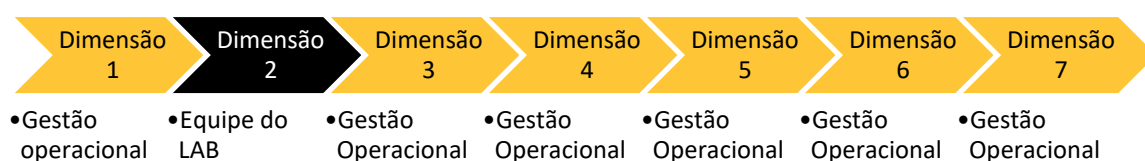
### 4.3 MODELO DE GC BASEADO EM SETE DIMENSÕES

O questionário foi aplicado uma única vez em duas diferentes populações. Essa etapa é composta por duas seções: a primeira seção aplicada à gestão operacional do LAB e a segunda seção aplicada a equipe do LAB. O questionário foi baseado no modelo de gestão do conhecimento das sete dimensões. Terra (2001) propõe um modelo de GC baseado em sete dimensões:

- Dimensão 1: Fatores estratégicos e o papel da Alta Administração
- Dimensão 2: Cultura e Valores Organizacionais
- Dimensão 3: Estrutura Organizacional
- Dimensão 4: Administração de Recursos Humanos
- Dimensão 5: Sistemas de Informação
- Dimensão 6: Mensuração dos resultados
- Dimensão 7: Aprendizado com o ambiente

As questões de cada dimensão foram retiradas da pesquisa feita pelo autor, realizada com quase 600 gerentes e diretores de cerca de 400 médias e grandes empresas atuantes no Brasil, em 1998. Nesse estudo, a pesquisa foi aplicada com a gerente do Laboratório Aberto de Brasília e com os membros efetivos da equipe. A coleta de dados foi feita em partes e aplicada a duas populações diferentes, como descrito na Figura (21).

FIGURA 21 – COLETA DE DADOS POPULAÇÃO



Fonte: A autora (2019).

A coleta de dados foi dividida dessa forma, pois a dimensão 1,3,4,5,6 e 7 relacionam-se com a gestão operacional e a dimensão 2 relaciona-se mais intrinsecamente com a equipe toda.

O questionário está estruturado em frases referentes a cada dimensão da GC que devem ser avaliadas de acordo com o grau de concordância ou discordância. Para essa avaliação foi utilizada a escala *Likert*:

1. Discordo totalmente (1 ponto)
2. Discordo (2 pontos).
3. Concordo parcialmente (3 pontos).
4. Concordo (4 pontos).
5. Concordo totalmente (5 pontos).

Na segunda dimensão foi feito um cálculo para adaptar o questionário a realidade do estudo de caso. A pontuação possível corresponde ao número de afirmações de cada dimensão multiplicada pelo valor máximo representado pelo “Concordo Totalmente” e avaliado como 5.

#### a) Dimensão 1: Fatores estratégicos e o papel da alta administração

A liderança precisa exercer as funções mais naturais, como inspirar, motivar e focar a organização. Além disso, precisa incentivar compartilhamento de visões e desenvolver estratégias que facilitem o processo de tomada de decisão na organização. Existe nesse processo a desconstrução do papel de líder que sabe tudo e incentiva o trabalho em equipe supervisionado. Assim, cria-se um ambiente favorável para o desenvolvimento do conhecimento com uma base contínua e descentralizada. A Tabela (1) representa como os fatores estratégicos e o papel da alta administração são enxergados pela gestão operacional.

TABELA 1 - DIMENSÃO 1: FATORES ESTRATÉGICOS

Item	Práticas gerenciais	Avaliação
1.1	Existe elevado nível de consenso sobre quais as <i>core competences</i> da empresa, ou seja, sobre quais os pontos fortes da empresa em termos de habilidade e competências.	3
1.2	A macro estratégia da empresa é comunicada, amplamente, para todos os níveis organizacionais.	5
1.3	A alta administração estabelece, frequentemente, metas desafiadoras e um sentido de urgência para a mudança da realidade em direção a uma visão estabelecida.	4

Fonte: A autora (2019).

Na Tabela (1), observa-se que existe um consenso sobre quais são os pontos fortes da empresa e como isso é utilizado. A gestão estratégica é relevante para a organização, de acordo com a Tabela (1). A primeira parte do treinamento dos novos membros consiste na apresentação da estratégia da empresa. Assim, inicia-se o processo de criação pertencimento e entendimento sobre os valores do laboratório. O bom desempenho desse processo é fundamental para a transmissão futura dos valores da empresa durante o atendimento ao cliente e nas atividades relativas ao laboratório.

#### **b) Dimensão 2: Cultura e Valores Organizacionais**

A cultura organizacional quase sempre é deixada em segundo plano, pois é classificada como o lado *soft* do mundo empresarial. Nesse estudo, a cultura organizacional é compreendida como as normas e valores que auxiliam o entendimento de eventos e a avaliação do que é apropriado e inapropriado. Para poder ter uma noção melhor sobre a cultura e os valores organizacionais do LAB, ao invés de aplicar o questionário com a gestão operacional optou-se pela aplicação com toda equipe interna do laboratório.

Além disso, foi acrescentado ao questionário uma pergunta referente a geração de membros do LAB para entender como a cultura é percebida durante as gerações da equipe (Quadro 7). A equipe é composta por 11 membros. O questionário foi respondido por 8 indivíduos em sigilo, correspondendo a 73% do total. A média da avaliação corresponde à média aritmética das respostas coletadas. Os resultados dessa dimensão são apresentados na Tabela (2) e Tabela (3), respectivamente.

**TABELA 2 - DIMENSÃO 2: CULTURA E VALORES ORGANIZACIONAIS**

<b>Item</b>	<b>Práticas gerenciais</b>	<b>Média da avaliação</b>
2.1	A missão e os valores da empresa são promovidos, de forma consistente, por atos simbólicos e ações	3,8
2.2	Há um elevado sentimento de confiança entre empresa e funcionários; existe, de maneira geral, um grande orgulho em trabalhar para a empresa.	4,7
2.3	As pessoas não estão focadas apenas no curto prazo.	4,2
2.4	Estimula-se a experimentação. Há liberdade para tentar e falhar.	5

Continua

TABELA 3 - DIMENSÃO 2: CULTURA E VALORES ORGANIZACIONAIS

Item	Práticas gerenciais	Média da avaliação
2.5	Existe uma grande honestidade intelectual na empresa, ou seja, as pessoas são autênticas e deixam evidentes aquilo que conhecem e o que não conhecem.	4,8
2.6	As pessoas estão preocupadas com toda a organização e não apenas com sua área de trabalho, ou seja, buscam uma otimização conjunta.	4,3
2.7	Reconhece-se que tempo é um recurso importante para o processo de inovação.	4,6
2.8	Novas ideias são valorizadas. Há permissão para discutir ideias bobas.	5
2.9	As realizações importantes são comemoradas.	4,7
2.10	Há grande tolerância para piadas e humor.	4,1
2.11	Realizam-se, com frequência, reuniões informais, fora do local de trabalho, para a realização de <i>brainstorming</i> .	2
2.12	Os <i>layouts</i> são conducentes à troca informal de informação (uso de espaços abertos e sala de reunião). São poucos os símbolos de status e hierárquicos.	4,6

Fonte: A autora (2019).

TABELA 4 – DISTRIBUIÇÃO DA EQUIPE

Qual geração do LAB você pertence?	Membros
1ª geração	1
2ª geração	0
3ª geração	5
4ª geração	2

Fonte: A autora (2019).

A maior parte da equipe entrou no laboratório no segundo semestre do ano de 2018, pertencendo à terceira geração de membros. O item pior avaliado é o 2.11, correspondente às reuniões fora do local de trabalho e pode ser justificado pela característica do laboratório de estar situado na universidade. Os membros são estudantes das universidades estão frequentemente dedicando-se a projetos de extensão, empresas juniores e/ou estágios além das atividades acadêmicas.

O item 2.2 é um dos mais representativos da empresa. Existe um sentimento de orgulho e de pertencimento ao projeto por parte dos membros. Um dos exemplos disso é a participação voluntária de alguns membros durante o período de implementação do laboratório. Na primeira geração, todos membros se dedicavam ao projeto porque acreditavam na ideia. Na quarta

geração ainda existe membros voluntários.

O item 2.5 relaciona-se diretamente com o propósito dos ambientes *makerspaces*. Os alunos são incentivados diariamente a experimentar e compartilhar suas ideias de modo a aprimorar suas habilidades. As realizações importantes são comemoradas e as pessoas que se destacam são lembradas. Um exemplo disso foi o Encontro Anual do LAB, um evento que ocorreu na FINATEC em dezembro de 2018. Nesse evento, foram apresentados os resultados do primeiro ano de funcionamento do LAB e os membros que mais se destacaram foram premiados.

### c) Dimensão 3: Estrutura Organizacional

Existe a necessidade do processo de transformação organizacional com a ruptura do passado. A maioria dos modelos são muito burocratizados e não correspondem com o realizado. A Tabela (4) reflete os processos organizacionais da empresa.

TABELA 5 - DIMENSÃO 3: ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

Item	Práticas de gerenciais	Avaliação
3.1	Há um uso constante de equipes multidisciplinares e formais que se sobrepõem à estrutura formal tradicional e hierárquica.	5
3.2	Há um uso constante de equipes <i>ad hoc</i> ou temporárias, com grande autonomia, totalmente dedicadas a projetos inovadores.	3
3.3	Pequenas reorganizações ocorrem com frequência, de forma natural, para se adaptar às demandas do ambiente competitivo.	5
3.4	As decisões são tomadas no nível mais baixo possível. O processo decisório é ágil; a burocracia é mínima.	5

Fonte: A autora (2019).

A única resposta destoante das demais é o item 3.2, avaliado como “concordo parcialmente”. As equipes de projeto do LAB possuem grande autonomia e estão dedicadas a projetos inovadores. Isso é uma prática do LAB e não apenas algo esporádico. A inovação e a autonomia são valores da empresa. O processo de decisão é realizado de maneira similar, pois não existe uma verticalização entre os membros. O diálogo é feito de igual para igual, construindo assim uma maior abertura para tornar o laboratório um ambiente seguro para o compartilhamento de pensamento e decisões.

#### d) Dimensão 4: Administração de Recursos Humanos

O cenário atual cria tensões que estão mudando o equilíbrio de poder nas organizações. É necessário que as empresas ofereçam aos indivíduos a possibilidade de desenvolvimento pessoal e não só a compensação financeira. A Tabela (5) é apresenta as políticas e práticas da administração de recursos humanos.

TABELA 6 - DIMENSÃO 4: ADMINISTRAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS

Item	Práticas Gerenciais	Avaliação
4.1	O processo de seleção é bastante rigoroso.	3
4.2	Há uma busca de diversidade (personalidades, experiências, cultura, educação formal, etc.) e aumento da criatividade por meio do recrutamento.	4
4.3	O planejamento de carreira busca dotar os funcionários de diferentes perspectivas e experiências.	3
4.4	O escopo das responsabilidades dos cargos é, em geral, bastante abrangente.	5
4.5	Há um elevado investimento e incentivo ao treinamento e desenvolvimento profissional e pessoal dos funcionários. Estimulam-se treinamentos que levam ao autoconhecimento.	3
4.6	Estimula-se o aprendizado pela ampliação dos contatos e interações com outras pessoas de dentro e fora da empresa.	3
4.7	O treinamento está associado às necessidades da área imediata de trabalho do funcionário e/ou às necessidades estratégicas da empresa.	5
4.8	Há um baixo <i>turnover</i> (número de pessoas que se demitem ou são demitidos) na empresa em comparação a outras empresas do mesmo setor.	3
4.9	A evolução das bolsas está associada, principalmente, à aquisição de competências e não ao cargo ocupado.	5
4.10	Existem esquemas de premiação e reconhecimento por resultados e contribuições extraordinárias.	5
4.11	Existem esquemas de pagamento associados ao desempenho da equipe (e não apenas ao desempenho individual). Os créditos são compartilhados.	2

Fonte: A autora (2019).

Essa dimensão é sobre os recursos humanos. Como visto, o capital humano é o principal recurso da empresa. O item 4.2 mostra que a diversidade é um valor na empresa e é a preocupação da gestão operacional. O escopo das responsabilidades dos cargos é abrangente, pois a equipe interna é pequena. Os itens 4.5 e 4.6 demonstram que os treinamentos e a ampliação

da rede de contatos merecem uma atenção maior da empresa. Os treinamentos permitem aumentar o conhecimento dos indivíduos. A ampliação da rede de parceiros significa uma troca de conhecimento nas duas direções, sendo um dos pontos essenciais para GC. Os itens 4.10 e 4.11 são pontos que estão em desenvolvimento. Uma das ações mais recentes da empresa foi a implementação de bolsas de pesquisa para a equipe. O pagamento associado ao desempenho da equipe está sendo estudado para implementação futura.

#### e) Dimensão 5: Sistemas de informação

A informática é um elemento central do processo inovador, capaz de diminuir, unir ou eliminar várias de etapas. Hoje, pode-se afirmar que o sistema de informação está intrinsecamente ligado à indústria 4.0. De acordo com Terra (2002), deve-se aumentar a capacidade interpretativa dos funcionários e não simplesmente aumentar quantidade de informação disponível. A Tabela (6) representa as afirmações sobre os sistemas de informação e comunicação.

TABELA 7 – DIMENSÃO 5: SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Item	Práticas gerenciais	Avaliação
5.1	A comunicação é eficiente em todos os sentidos (de cima para baixo, de baixo para cima e entre áreas distintas).	5
5.2	As informações são compartilhadas. Existe amplo acesso, por parte de todos os funcionários, à base de dados e conhecimento da organização.	5
5.3	Há grande disciplina, eficiência e incentivo para a documentação do conhecimento e <i>know-how</i> existente na empresa.	3

Fonte: A autora (2019).

A comunicação dentro da organização é eficiente, como visto no 5.1 e 5.2. Além disso, a comunicação é desburocratizada e funciona em todos os níveis. As informações são compartilhadas de maneira informal em conversas e projetos. O item 5.3, avaliado como concordo parcialmente revela que existe a falha da documentação e *know how* da empresa.



#### **f) Dimensão 6: Mensuração de Resultados**

As empresas consideradas engajadas em Gestão do Conhecimento são as que identificam as fontes de aquisição, geração e difusão do conhecimento. Cada empresa deve desenvolver seus próprios indicadores. A Tabela (7) resume a reflexão sobre a mensuração de resultados.

**TABELA 8 - DIMENSÃO 6: MENSURAÇÃO DE RESULTADOS**

<b>Item</b>	<b>Práticas gerenciais</b>	<b>Avaliação</b>
<b>6.1</b>	Existe uma grande preocupação em medir resultados sob várias perspectivas (financeiras, operacionais, estratégias, aquisição de conhecimento).	5
<b>6.2</b>	Os resultados são amplamente divulgados internamente.	5

Fonte: A autora (2019).

Em relação a mensuração de resultados, existe a preocupação em fazê-la. Porém, a gestão do conhecimento é uma prática ainda nova organização e as ações estão sendo implementadas aos poucos. Há a preocupação da gestão em criar metas e indicadores para medir a gestão do conhecimento, porém enfrenta-se dificuldades na utilização do conhecimento no dia-a-dia. Esse fato foi mencionado na entrevista e foi incluído no plano estratégico da empresa a médio prazo. Os resultados que existem são divulgados.

#### **g) Dimensão 7: Aprendizado com o ambiente**

Para garantir a competitividade das empresas brasileiras, é importante que umas aprendam com as outras. A questão do aprendizado com o ambiente está diretamente vinculada a todas as outras dimensões. Sobre o aprendizado com o ambiente, a Tabela (8) compreende os questionamentos na organização.

TABELA 9 - DIMENSÃO 7: APRENDIZADO COM O AMBIENTE

Item	Práticas Gerenciais	Avaliação
7.1	A empresa aprende muito com seus clientes. Existem vários mecanismos formais e informais bem estabelecidos para essa finalidade.	2
7.2	A empresa tem habilidade na gestão de parcerias com outras empresas.	2
7.3	A empresa tem habilidade na gestão de parcerias com universidades e institutos de pesquisa (contratação de pesquisa externa).	2
7.4	A decisão de realizar alianças está, frequentemente, relacionada a decisões estratégicas e de aprendizado importantes. Os funcionários da empresa percebem esse objetivo de aprendizado.	5

Fonte: A autora (2019).

De todas as dimensões, a sétima dimensão obteve o pior desempenho. Das 4 afirmações, gestão operacional concordou com apenas uma. É necessário expandir a troca de conhecimento entre os clientes, os parceiros e as universidades. Apesar de existir um compartilhamento de informações entre os clientes, a empresa não aprende muito com eles. O relacionamento com cliente precisa ser revisto para poder gerar benefícios maiores para o laboratório. Em relação aos parceiros, é necessária a expansão da rede para outros professores e profissionais da área. A construção dessa parceria é longa e demanda tempo. O laboratório busca expandir a sua rede de parcerias e tem feito ações voltadas para isso. Quanto às universidades, o primeiro passo de iniciar o relacionamento já foi feito, como citado pela gestora operacional. Porém, ainda falta um engajamento no estreitamento do relacionamento entre o LAB e as outras universidades.

#### 4.4 PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

As práticas de Gestão do Conhecimento correspondem ao bloco V da pesquisa do estudo de caso representados na Figura (9). Para cada item, as indicações de opções de resposta foram:

E= Existe e está formalizada em programas ou atividades na organização.

EI= Existe e está em fase de implementação.

ENF = Existem ações relacionadas à prática, mas elas não estão formalizadas na organização.

NE= Não existe.

Durante a entrevista com a gestão operacional, a pesquisadora foi fazendo anotações e conferindo o *check-list* de práticas de GC para a condução de perguntas auxiliares aos itens.

QUADRO 6 - PRÁTICAS DE GC

Prática de GC	E	EI	ENF	NE
Aprendizagem organizacional		x		
<i>Benchmarking</i>				x
<i>Coaching</i>		x		
Comunidades de Prática	x			
Comunicação Institucional		x		
Educação Corporativa		x		
Gestão de Competências		x		
Gestão de Marcas e Patentes				x
Gestão do Relacionamento com os Clientes			x	
Inteligência Competitiva		x		
Lições Aprendidas	x			
Mapeamento de Conhecimentos	x			
Mapeamento de Processos	x			
Melhores Práticas			x	
Memória Organizacional	x			
<i>Mentoring</i>	x			
Normalização e Padronização	x			
Portal Corporativo	x			

Fonte: A autora (2019).

Das 18 práticas de GC, 8 práticas existem e estão formalizadas na organização. Seis das práticas existem e estão em fase de implementação. Apenas duas práticas possuem ações, mas não estão formalizadas na empresa e duas práticas não existem na organização.

## 5 RESULTADOS

O capítulo anterior (Capítulo 4) descreve o estudo de caso do Laboratório Aberto de Brasília, feito a partir dos passos descritos na metodologia. Para melhor análise dos resultados, o Capítulo 5 foi dividido em partes.

### 5.1 SOBRE O MAPEAMENTO DO CONHECIMENTO

O primeiro passo do estudo de caso foi a criação do mapa do conhecimento de atendimento ao cliente representado pelo Quadro (8). Existem alguns pontos que precisam de atenção após análise do mapa:

- A recepção do cliente e apresentação do LAB estão bem estruturados, as fontes de informações são claras e disponíveis para os membros. O desempenho dessas atividades é classificado como excelente, consequência da disponibilidade e clareza de informações. Uma das atividades importantes para o sucesso desses processos é a realização de um treinamento entre os membros, no qual alguém interpreta um cliente para testar um novo membro. Foi uma atividade criada internamente pelos membros e hoje é uma prática consolidada.
- A atividade número 3 é extremamente importante, pois o desenvolvimento do conceito com o cliente precisa ser exemplar. A intenção do cliente é conhecida nessa atividade. Entretanto, apesar da importância do entendimento da demanda externa, não existe documentação formal sobre esse processo. Ele é completamente dependente da experiência dos membros.
- Ao longo da execução do projeto é feito registro das principais atividades e *updates* em um documento formal com lições aprendidas. Este é o principal documento de consulta e formalização das atividades ocorridas no projeto.

De maneira geral, existe uma preocupação com a gestão do conhecimento dentro do laboratório. Isso é uma das pautas nas reuniões de gestão. A gestão das atividades é feita continuamente buscando a melhora. Entretanto, existem os pontos falhos. A gestão do conhecimento começou a ser implementada recentemente no LAB e ainda não existe uma cultura organizacional consolidada.

Durante a entrevista, foi citado pela gestora operacional do LAB que o maior problema atualmente é a retenção de conhecimento. O mapa feito no Quadro (8) revela a necessidade de documentar o conhecimento formal, pois 27,7% das atividades dependem do conhecimento do colaborador. O conhecimento sobre o processo de atendimento ao cliente está centrado em indivíduos. A única forma de transferência é baseada na comunicação informal.

Nesse cenário, após a saída de um membro mais antigo do LAB houve uma lacuna de conhecimento na organização. A necessidade de formalização do conhecimento foi percebida depois da recorrência de problemas solucionados apenas por ele. Uma das ações do LAB para tentar mitigar foi a criação do tópico “Lições Aprendidas” no registro do projeto. Essa ação é válida, porém não é completamente satisfatória para preencher a lacuna de retenção do conhecimento.

Utilizando como referência o modelo de gestão do conhecimento proposto por Proust *et al.* (2002), o processo essencial com maior deficiência é a retenção do conhecimento como foi evidenciado. A primeira etapa consiste na identificação do conhecimento realizado por meio da criação do mapa do conhecimento. A aquisição do conhecimento é feita a partir das relações que os alunos possuem com a universidade, com os professores, com a troca de informação entre os laboratórios e com os clientes. O conhecimento é desenvolvido com treinamentos em equipes, reuniões gerenciais e durante o processo de desenvolvimento particular de cada projeto. Existe abertura para novas ideias e o ambiente estimula a criatividade por meio do conceito de “faça você mesmo”. Essas ideias reforçam os propósitos da aprendizagem ativa e dos espaços *makerspaces*.

A utilização do conhecimento é feita de maneira ativa. A retenção do conhecimento no processo de atendimento ao cliente é feita no Registro do Projeto e no Registro de Atividades, no cadastro do cliente e no pagamento. Apesar de existir essa retenção seletiva de informações, não existem metas de conhecimento.

Em resumo, os processos referentes ao lado prático do conhecimento são bem desenvolvidos, porém, existe uma falha relacionada a retenção e a avaliação do conhecimento.

## 5.2. SOBRE O DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

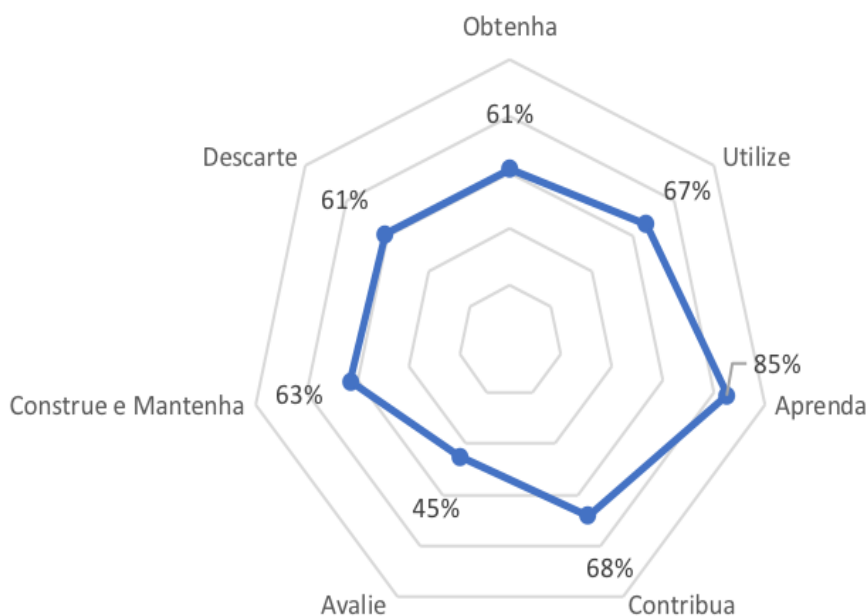
Dado o contexto e a apresentação do questionário de DGC proposto por Bukowitz e Williams (2002), foi conferida a pontuação representada na Tabela (9) e na Figura (22). O DGC corresponde ao bloco II da coleta de dados e foi feito com a gestão operacional do LAB.

TABELA 10 - RESULTADO DO DGC

Seção	Pontuação possível	Pontuação	Percentual
Obtenha	54	33	61%
Utilize	60	40	67%
Aprenda	60	51	85%
Contribua	60	41	68%
Avalie	60	27	45%
Construa e Mantenha	51	32	63%
Descarte	54	33	61%
Total	399	257	64%

Fonte: A autora (2019).

FIGURA 22 - DIAGNÓSTICO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO



Fonte: A autora (2019).

Segundo Bukowitz e Williams (2002), as organizações que testaram esse instrumento obtiveram a média de 55% no DGC. Analisando a Tabela (9), percebe-se que a única seção em que a organização obteve uma média menor que 55% foi a Avalie. Além disso, a média da organização foi de 64%. Essa pontuação é considerada alta em relação às organizações que foram pesquisadas pelas autoras.

A análise dos resultados do DGC reflete o que funciona e o que não funciona no processo atual de GC do LAB. Neste estudo de caso, a categoria melhor avaliada é a Aprenda. Esta categoria é uma das competências principais da empresa. O laboratório foi criado com a função de facilitar a experiência de aprendizagem e proporcionar o desenvolvimento das habilidades do indivíduo. Portanto, o alto desempenho no DGC (85%) reflete o objetivo do laboratório: ser um ambiente que entende e facilita todos os estilos de aprendizagem.

A seção Avalie teve o pior desempenho, com 45%. Esse passo está relacionado ao lado estratégico que são respostas às mudanças no ambiente macroeconômico. A responsabilidade da organização está em estimar o conhecimento existente relativo às necessidades futuras. Existe uma preocupação com relação a GC, mas ainda são poucas e pontuais as iniciativas da gestão. O conhecimento e as informações não são avaliados de forma sistemática. Um dos pontos dessa seção é a comunicação com os *stakeholders*. O valor gerado para as partes interessadas precisa ser comunicado de melhor maneira. Esse valor não é claro, portanto, a comunicação dele é conturbada. O conhecimento deve ser utilizado para gerar valor para os clientes.

Ao analisar o desempenho no lado tático (70%) e no lado estratégico (56%), percebe-se uma diferença de 14 pontos. É nítido o melhor desempenho da empresa nas ações desencadeadas por uma oportunidade dirigida pelo mercado, sendo assim é necessário investir no pensamento estratégico. O operacional do laboratório está funcionando de maneira exemplar mesmo com apenas um ano de funcionamento. O investimento na estratégia da organização começou a ser realizado e focalizado recentemente.

Dessa forma, conclui-se que o LAB demonstra sinais de um momento adequado para implementar a gestão de conhecimento de forma estruturada. Existe a implementação de ações voltadas para a gestão do conhecimento, a alta gestão entende o valor do GC e está disposta a implementar medidas para garantir o melhor desempenho da organização.

### 5.3 SOBRE AS SETE DIMENSÕES DA GESTÃO DO CONHECIMENTO

Assim como o DGC, o modelo das sete dimensões da Gestão do Conhecimento foi utilizado para verificar quais são as dimensões que necessitam maior atenção da gestão. O questionário proposto por Terra (2001) foi adaptado às necessidades e à realidade do LAB. O modelo das sete dimensões do conhecimento corresponde ao bloco III e IV. A contagem da pontuação foi feita de maneira similar a DGC, mostrada na Tabela (10).

TABELA 11 - RESULTADO DO QUESTIONÁRIO SOBRE GC

<b>Dimensão</b>	<b>Pontuação possível</b>	<b>Pontuação</b>	<b>Percentagem</b>
Fatores estratégicos e o papel da Alta Administração	15	12	80%
Cultura e Valores organizacionais	60	51,8	86%
Estrutura Organizacional	20	18	90%
Administração de Recursos Humanos	60	42	70%
Sistemas de Informação	15	13	87%
Mensuração dos resultados	10	10	100%
Aprendizado com o ambiente	20	11	55%
Total	200	157,8	79%

Fonte: A autora (2019).

Analisando a Tabela (10), a sétima dimensão conhecida como Aprendizado com o ambiente obteve o pior desempenho com 55%. A última dimensão refere-se a como a organização se comporta com o ambiente. O LAB precisa fortalecer a comunicação e o relacionamento com os clientes, para poder gerar uma troca de conhecimentos. Outro fator que auxilia no resultado é a parceria com outras empresas. Nesse caso, seria relativo à parceria com outros laboratórios da universidade e laboratórios de fabricação digital no Brasil. Existe a vontade de realizar trocas entre os laboratórios, porém ainda é uma questão a ser aprofundada. Como mostrado na Figura (16), existem laboratórios parceiros dentro da UnB, porém, nenhum laboratório parceiro fora da universidade. A mesma situação ocorre com as parcerias entre professores.

A mensuração de resultados obteve o melhor desempenho com o maior grau de concordância. O LAB preocupa-se com os indicadores e os resultados da organização. A transparência de dados é fator importante para a empresa. Entretanto, percebe-se que não há nenhum questionamento sobre a criação efetiva de indicadores.



As questões referentes às dimensões 1, 3, 4, 5, 6 e 7 foram respondidas pela gestão operacional. As afirmações sobre a dimensão 2 foram avaliadas pela equipe do laboratório. A equipe interna do LAB é formada por 11 pessoas. A última pergunta dessa dimensão foi adaptada a realidade do estudo de caso e teve como objetivo verificar como é percebida a cultura organizacional pelos membros.

Para entender como a cultura organizacional se relaciona com a geração dos membros, foi feita a Tabela (11).

TABELA 12 - PERCEPÇÃO DA CULTURA ORGANIZACIONAL ENTRE GERAÇÕES

Item	Práticas Gerenciais	1G	2 G	3G	4 G
2.1	A missão e os valores da empresa são promovidos, de forma consistente, por atos simbólicos e ações	4	-	4,2	3
2.2	Há um elevado sentimento de confiança entre empresa e funcionários; existe, de maneira geral, um grande orgulho em trabalhar para a empresa.	5	-	4,8	4,5
2.3	As pessoas não estão focadas apenas no curto prazo.	3	-	4,4	4,5
2.4	Estimula-se a experimentação. Há liberdade para tentar e falhar.	5	-	5	5
2.5	Existe uma grande honestidade intelectual na empresa, ou seja, as pessoas são autênticas e deixam evidentes aquilo que conhecem e o que não conhecem.	5	-	4,8	5
2.6	As pessoas estão preocupadas com toda a organização e não apenas com sua área de trabalho, ou seja, buscam uma otimização conjunta.	3	-	4,8	4
2.7	Reconhece-se que tempo é um recurso importante para o processo de inovação.	4	-	4,8	4,5
2.8	Novas ideias são valorizadas. Há permissão para discutir ideias bobas.	5	-	5	5
2.9	As realizações importantes são comemoradas.	5	-	4,8	4,5
2.10	Há grande tolerância para piadas e humor.	3	-	4	5
2.11	Realizam-se, com frequência, reuniões informais, fora do local de trabalho, para a realização de <i>brainstorming</i> .	1	-	2,4	1,5
2.12	Os <i>layouts</i> são conducentes à troca informal de informação (uso de espaços abertos e sala de reunião). São poucos os símbolos de status e hierárquicos.	5	-	4,4	5

Fonte: A autora (2019).

Analisando a Tabela (11), é possível verificar que existe um grau de concordância entre as gerações, com o desvio padrão variando entre 0 e 1 nas respostas. Logo, a percepção de todos os membros para a mesma avaliação é parecida. Destaca-se o item 2.4, avaliado com 5 por todos os membros. A percepção é unânime sobre o ambiente de trabalho. O LAB é um local que estimula a experimentação e existe a liberdade para tentar e falhar. Essa é uma das maiores qualidades da organização. É interessante verificar que um objetivo da gestão estratégica tão importante quanto esse é realmente aplicado e percebido dessa maneira pelos outros. Em

complemento a essa ideia, o item 2.8, que discute a valorização de novas ideias, foi avaliado unanimemente por todos. O LAB é um local criativo aberto para ideias de toda equipe e valoriza essa atitude na equipe.

As realizações importantes são comemoradas e compartilhadas com toda equipe e com a universidade. Um dos exemplos disso foi o primeiro encontro do LAB para comemorar o primeiro ano, ocorrido 14 de dezembro de 2018 na FINATEC. No encontro, foi feita uma apresentação sobre o ano do laboratório, os membros da equipe que se destacaram foram homenageados, além de apresentar para a universidade e parabenizar os alunos do curso de Engenharia de Produção, que durante o segundo semestre de 2018 realizaram o desenvolvimento de um protótipo para a disciplina de Projeto de Sistema de Produção 6. As cinco melhores equipes foram parabenizadas em público e tiveram a oportunidade de apresentar o projeto para futuros investidores. O primeiro encontro anual do LAB foi representado pelas Figuras (25), (26) e (27), respectivamente. A Figura (25) mostra a equipe que participou do projeto durante o ano de 2018. A Figura (26) representa a comemoração da parceria com professores e Laboratórios da UnB de outros departamentos, fazendo jus a interdisciplinaridade proposta. A Figura (27) mostra os alunos da disciplina apresentando o projeto para o público.

FIGURA 23 - PRIMEIRO ENCONTRO ANUAL DO LAB



Fonte: *Instagram @laboratorioaberto* (2019)

FIGURA 24 - PARCEIROS DO LAB



Fonte: *Instagram @laboratorioaberto* (2019)

FIGURA 25 - ALUNAS DO PROJETO DE SISTEMA DE PRODUÇÃO 6



Fonte: *Facebook* Laboratório Aberto (2019).

Uma representação da afirmação de 2.12 é a Figura (28), mostrando uma reunião de ponto de controle entre a gestão operacional e a equipe. É possível verificar a utilização dos espaços abertos e a inexistência de um símbolo de hierarquia entre os membros. Apenas pela foto, não é possível realizar a inferência sobre quem é a gestão operacional ou a hierarquia entre os membros.

FIGURA 26 - REUNIÃO NO LAB



Fonte: *Instagram* @laboratórioaberto (2019)

## 5.4 SOBRE AS PRÁTICAS DE GESTÃO DO CONHECIMENTO

A análise das práticas de GC do bloco V da coleta de dados foi dividida pelas indicações de opções de resposta. A Tabela (12) representa um resumo da avaliação.

TABELA 13 – AVALIAÇÃO DAS PRÁTICAS DE GC

Avaliação	Nº de práticas de GC	%
E	8	44,4 %
EI	6	33,3 %
ENF	2	11,1 %
NE	2	11,1 %

Fonte: A autora (2019).

### a) Práticas Existentes e formalizadas

Das 18 práticas, 8 delas existem e estão formalizadas na empresa. Essas 8 práticas representam cerca de 45% do total. Esse resultado indica uma boa maturidade da empresa em relação ao tema.

A primeira delas é a comunidades de práticas - pessoas ligadas por um interesse comum no aprendizado. É possível dizer que a parceria entre os professores universitários constitui uma comunidade de práticas. Existe uma troca de informações entre os professores e os laboratórios. Normalmente, são disponibilizadas as tecnologias do LAB ao professor em troca de *workshop* de um assunto dominado pelo docente, por exemplo.

As lições aprendidas foram uma prática aplicada após uma falha na comunicação do LAB. Hoje, as lições aprendidas são registradas em um tópico do registro do projeto e no registro de atividades. Toda experiência adquirida em um projeto precisa ser registrada para poder gerar conhecimento e otimizar o tempo em projetos futuros. Uma das maneiras com que as organizações mais aprendem é por meio das lições aprendidas. Além disso, elas permitem revisar o projeto e mensurar o desempenho de acordo com as ações. A longo prazo, geram organizações mais inteligentes e conscientes das suas falhas e vantagens competitivas.

O mapeamento do conhecimento é um retrato dos conhecimentos e a sua localização. A empresa possui alguns mapas do conhecimento que estão formalizados e que estão disponíveis para toda organização. Durante a entrevista, a gestão operacional citou o processo de criação dos mapas. Na maioria das vezes, é feito em grupo com os membros do LAB e todos pensam

de maneira a chegar na melhor solução. Além disso, o presente trabalho contribuiu com a criação do mapa de conhecimento do processo de atendimento ao cliente para a organização.

O mapeamento de processos é uma das práticas de GC mais utilizadas dentro do LAB. Para a implementação do LAB, Zimmermann (2018) fez o mapeamento dos processos essenciais do LAB. Ao longo dos meses, esses mapeamentos foram atualizados e sendo revisados durante o tempo.

A memória organizacional é um sistema de conhecimentos e habilidades preservadas para que possa ser recuperada posteriormente. No sistema de repositório de informações utilizado no LAB, *Google Drive*, estão os processos de negócios da empresa, os clientes atuais, a memória técnica de projetos no registro do projeto, documentação de cursos, palestras, seminários, *workshops* e eventos realizados pelo LAB. Apesar de estar bem implementado, é necessário aprimorar a memória técnica de projetos. Estes precisam ser organizados por cliente, por produtos gerados, descrição do projeto, consultores participantes, cronogramas, atas de reunião dos projetos e um relatório final com o registro das lições aprendidas e a percepção dos clientes quanto ao projeto. Uma das sugestões é aplicar a teoria de gerenciamento de projetos *PMBOK* e estruturar uma documentação para cada cliente.

A mentoria é uma das práticas mais utilizadas no laboratório. A maior parte do compartilhamento de conhecimento no LAB é feita por meio da mentoria. O indivíduo com mais experiência promove o desenvolvimento de habilidades específicas da menos experiente. Para cada projeto, são sempre designadas 2 pessoas: uma mais experiente e uma menos experiente para promover o compartilhamento de conhecimentos. Além disso, o treinamento e *workshops* são feitos pelos próprios membros dentro do laboratório. A cultura da empresa visa incentivar que o conhecimento seja dividido, portanto, caso algum membro tenha um conhecimento algo assunto mais profundamente ele é encorajado a dividir com outros membros para que todos possam ter acesso ao conhecimento.

A normalização e a padronização consistem em estabelecer e utilizar um padrão. Dentro do LAB, isso é uma prática recorrente. Existem padrões para a documentação, atendimento ao cliente e desenvolvimento ao cliente. Esses padrões são aplicados e bastante utilizados.

O portal corporativo utilizado pelo LAB é o *Google Drive*. Neste local está armazenado o conhecimento da empresa em um único ponto de acesso. Não é o portal corporativo ideal, mas permite a publicação de informações pelos usuários. Além disso, permite o compartilhamento, a interface é de fácil uso, o acesso é feito por meio de um *login* e senha e possui um banco de dados com o histórico das informações compartilhadas. O *Google Drive* atende os requisitos mínimos para um portal corporativo. É um ponto que pode ser melhorado,

porém não é uma prioridade e é uma mudança de alto custo. A questão do custo é sempre considerada, principalmente porque o LAB está em uma universidade federal e depende prioritariamente de editais de incentivo a inovação.

#### **b) Práticas existentes em fase de implementação**

Das 18 práticas, 33,3% estão em fase de implementação. A primeira delas é a aprendizagem organizacional. Refere-se a promoção do acesso às informações relevantes, estimulação a experimentação e a integração do aprendizado, incentivo as conversas entre grupos e facilitação do processo de ensino, aprendizagem, reflexão e escrita. Com relação ao acesso às informações, todos os membros têm acesso em um local centralizado. O espaço do laboratório é um ambiente que estimula o aprendizado e a criatividade dos indivíduos. Entretanto, o processo de facilitação do ensino e aprendizagem ainda está em desenvolvimento.

O processo de *coaching* está em fase de implementação, pois ainda está sendo desenvolvida a forma de facilitar a exploração das necessidades, desejos, dificuldades e pensamentos do indivíduo. O treinamento precisa ser individual e não apenas coletivo.

A comunicação institucional é uma prática na empresa que procura evoluir sempre. Dentro da organização está sendo implementada a comunicação com a equipe por meio do *Discord* ou por *e-mail*. No aplicativo *Discord* existem vários grupos que permitem a separação de temas e organização da comunicação nas mensagens e avisos sobre o tópico.

Apesar do LAB estar localizado em uma universidade, existe a necessidade de aumentar a inserção e a participação do LAB na esfera educativa. Para a equipe interna, existe uma programação de educação e desenvolvimento de habilidade. Porém, ainda está sendo implementada a expansão da rede de educação com os clientes, fornecedores e comunidades.

A gestão de competências identifica a lacuna de competências da empresa. Atualmente, essa gestão está em fase embrionária e em desenvolvimento. Um dos projetos do LAB consiste em identificar quais são as competências necessárias para cumprir os objetivos. A inteligência competitiva é a última das práticas de GC em fase de implementação. Esse processo é feito pelos membros que pesquisam sobre as atividades pelos concorrentes e as tendências gerais com a intenção de verificar as melhores práticas para implementar no LAB da melhor forma possível.

**c) Existem ações relacionadas à prática, mas sem formalização**

A gestão do relacionamento é uma prioridade para o LAB, porém ainda existem dificuldades na implementação. Existe o interesse de ter mais clientes, porém o laboratório terminou sua fase de implementação e projeto piloto há pouco tempo. Durante esse tempo, foi testada a capacidade de realizar projetos e a capacidade produtiva do desenvolvimento de serviço. Além disso, é preciso também manter os relacionamentos com os clientes e saber identificar quais clientes podem ser potenciais parceiros no futuro.

As melhores práticas são aquelas que produziram resultados excelentes em uma situação e que poderia ser adaptada em outra. Dentro do LAB, existem ações em relação a isso, porém, ainda estão sendo desenvolvidas. As melhores práticas não eram consideradas prioridades, pois as informações e os dados estavam disponíveis nos indivíduos. Verificou-se a necessidade de desenvolver melhores práticas e memória organizacional para poder vencer a barreira da alta rotatividade do LAB.

**d) Não existe**

Apenas duas das práticas de GC não existem no LAB: o *benchmarking* e a gestão de marcas e patentes. Não existe metas, muito menos metas utilizando padrões externos para poder aprender de outros. O laboratório ainda possui uma focalização interna.

A gestão de marca e patentes é a gestão dos componentes intangíveis das empresas. Apesar de ser um laboratório de fabricação digital e com desenvolvimento de pesquisa e desenvolvimento, não existe a gestão da propriedade intelectual. Atualmente, essa gestão é terceirizada para o órgão responsável pela gestão de marcas e patentes da Universidade de Brasília.

Conclui-se, por meio da análise da coleta de dados, que a empresa está no caminho de capturar o conhecimento por meio do seu sistema, processos, produtos, regras e cultura com um gerenciamento proativo, produzindo uma vantagem competitiva.



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho foi motivado pela reflexão de como gerir o conhecimento em um ambiente com alta rotatividade e renovação constante da equipe interna, um problema encontrado na maioria das empresas e dentro da universidade.

A literatura consultada indicou a existência de diversos modelos de gestão do conhecimento, porém os modelos não são replicáveis no estudo de caso por dois motivos: tamanho da organização e rotatividade da equipe. As teorias do conhecimento, a gestão do conhecimento e as práticas de gestão do conhecimento permitiram explorar o estado da arte sobre o tema. A maioria dos modelos de gestão do conhecimento foram criados para empresas maiores e multinacionais, organizações departamentalizadas e, na maioria das vezes, muito verticalizadas. O ambiente de estudo tinha exatamente as características contrárias: espaço livre sem hierarquia e equipe interna reduzida. O estudo do referencial bibliográfico permitiu criar um caminho alternativo para a pesquisa com referências de gestão do conhecimento, organizações que aprendem e gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas.

O estudo de caso foi feito baseado em dois modelos de gestão do conhecimento que mais correspondiam com a realidade do ambiente de estudo. Para que fosse bem-sucedido, foi criado um percurso metodológico para ser seguido durante a pesquisa.

A primeira etapa criou-se o mapa do conhecimento da principal atividade da empresa. A partir disso, conclui-se que existem processos muito bem estruturados e formalizados, como a recepção e apresentação do LAB ao cliente externo. Porém, verificou-se que a maioria dos processos dependia do conhecimento tácito de algum membro da equipe, criando uma dependência do indivíduo. Sendo este último essencial para desenvolver uma organização que aprende.

A segunda etapa posicionou o LAB na GC por meio do diagnóstico de gestão do conhecimento. O desempenho nesta etapa foi mais alto que a média da literatura em quase todas as categorias. O caminho percorrido pela gestão está correto, mas ainda existem alguns pontos que precisam de atenção. Um desses pontos é a avaliação do conhecimento dentro da empresa e a comunicação do valor com as partes envolvidas.

A terceira etapa, assim como a segunda, obteve um desempenho mais alto do que a média da literatura. O destaque dessa etapa foi, sem dúvida, o consenso da equipe interna sobre a cultura e os valores organizacionais. Apesar do LAB ter pouco tempo de existência, existe

um sentimento de pertencimento e orgulho entre a equipe. Além disso, os membros do laboratório enxergam valor na atividade exercida e compreendem a missão da empresa.

Por último, a percepção das práticas de gestão de conhecimento foi essencial para o posicionamento da empresa e compreensão do valor do conhecimento para a organização.

Os resultados dessa pesquisa criaram uma base para pesquisas correlatas. As sugestões de estudos futuros são: implementação do modelo adaptado de gestão do conhecimento proposto no laboratório, impacto da rotatividade na cultura organizacional, como criar uma memória organizacional em um ambiente *makerspace*, comparação do modelo de gestão do conhecimento proposto com outros modelos aplicados a espaços de fabricação digital.

# REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAVI, Maryam; LEIDNER, Dorothy E. **Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues**. MIS quarterly, p. 107-136, 2001.
- ANDRADE, Emmanuel Paiva de; TOMAZ, Luciane Gonçalves. **A sinergia entre os capitais do conhecimento como forma de gestão: o caso Norway Consultoria**. Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Campus, 2003.
- BASSI, Laurie J. **Harnessing the power of intellectual capital**. Training & development, v. 51, n. 12, p. 25-31, 1997.
- BATISTA, Fábio Ferreira et al. **Gestão do conhecimento na administração pública**. 2005.
- BATISTA, Fábio Ferreira. **Governo que aprende: gestão do conhecimento em organizações do executivo federal**. 2004.
- BERGAMASCHI, Maykon Lorencini; URBINA, Ligia Maria Soto. **Modelos e sistemas de gestão de conhecimento**. Anais do XV ENCITA, São José dos Campos: ITA, 2009.
- BRANDÃO, Hugo Pena; GUIMARÃES, Tomás de Aquino. **Gestão de competências e gestão de desempenho: tecnologias distintas ou instrumentos de um mesmo construto?**. Revista de Administração de empresas, v. 41, n. 1, p. 8-15, 2001.
- BUKOWITZ, Wendi R.; WILLIAMS, Ruth L. **Manual de gestão do conhecimento: ferramentas e técnicas que criam valor para a empresa**. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- CARLSSON, Sven A. et al. **Gaining Competitive Advantage Through Shared Knowledge Creation: In Search of a New Design Theory for Strategic Information Systems**. In: ECIS. 1996. p. 1067-1076.
- DAVENPORT, Thomas H. et al. **Working knowledge: How organizations manage what they know**. Harvard Business Press, 1998.
- DAVENPORT, Thomas H. **Conhecimento empresarial**. Elsevier Brasil, 1998.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. **Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica**. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- DOUGHERTY, Dale. **The maker movement**. Innovations: Technology, Governance, Globalization, v. 7, n. 3, p. 11-14, 2012.
- DRETSKE, Fred. **Knowledge and the Flow of Information**. 1981.
- EISENHARDT, Kathleen M. **Building theories from case study research**. Academy of management review, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.
- GOMES, E. B. P.; BRAGA, F. R. **Um sistema de inteligência competitiva para a Renault Brasil**. XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP 2004, p. 4698-4705, 2004.
- HAYES, Robert H.; PISANO, Gary P. **Beyond world-class: the new manufacturing strategy**. Harvard business review, v. 72, n. 1, p. 77-86, 1994.
- HILLESHEIM, Sérgio W. **Coaching e Mentoring: Igualando as diferenças**. 2003.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (1999). **Exame Nacional do Ensino Médio: Documento Básico 2000**. Brasília: INEP.

JENNEX, Murray E.; SMOLNIK, Sefan; CROASDELL, David. **Knowledge management success in practice**. In: 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE, 2014. p. 3615-3624.

KRUGLIANSKAS, Isak; TERRA, Jose Claudio Cyrineu. **Gestao do conhecimento em pequenas e medias empresas**. Campus, 2003.

LABOTORIO ABERTO DE BRASILIA, **Relatório Anual LAB (2018)**, 2018.

LEUCH, Verônica et al. **Práticas de Gestão do Conhecimento em Indústrias de grande porte dos Campos Gerais**. 2006. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

LIEBOWITZ, Jay; WILCOX, Lyle C. **Knowledge management and its integrative elements**. CRC Press, 1997.

LIM, David; KLOBAS, Jane. **Knowledge management in small enterprises**. The electronic library, v. 18, n. 6, p. 420-433, 2000.

MACHLUP, Fritz. **Knowledge: its creation, distribution and economic significance, Volume I: Knowledge and knowledge production**. Princeton university press, 2014.

MAYOR, J. O, **Aprender a ser**. Revista HSM Management. Ed. maio-junho 2001.

MCADAM, Rodney; MCCREEDY, Sandra. **A critical review of knowledge management models**. The learning organization, v. 6, n. 3, p. 91-101, 1999.

MCQUEEN, Robert. **Four views of knowledge and knowledge management**. AMCIS 1998 Proceedings, p. 204, 1998.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick et al. **Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução**. Revista Produção, v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

NONAKA, Ikujiro. **A dynamic theory of organizational knowledge creation**. Organization science, v. 5, n. 1, p. 14-37, 1994.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Gestão do conhecimento**. 2008.

OMERZEL, Doris Gomezelj. **The impact of knowledge management on SME growth and profitability: A structural equation modelling study**. African journal of business management, v. 4, n. 16, p. 3417-3432, 2010.

PEDDLER, M.; BOYDELL, T.; BURGOYNE, J. **Toward the learning company**. Management Education and Development, Londres, v.20, n.1, p.1-8, 1989.

PEREIRA, E. **Patentes como Ferramenta da Gestao da Informacao e do Inteligencia Competitiva**. TECOAR. Instituto de Tecnología do Paraná. Agencia Paravanense de Propiedad Industrial-APPI, 2004.

PIMENTEL, Ana Carolina Manfrinato. **A gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas: um estudo de caso**. 2008.

PLATA, Sandra. **De acordo com a vontade do cliente**. Inter managers jun, 2001.

PROBST, Gilberto; RAUB, Steffen; ROMHARDT, Kai. **Gestão do conhecimento: os elementos construtivos do sucesso**. Bookman Editora, 2009.

REGO, Francisco Gaudêncio Torquato. **Comunicação empresarial, comunicação institucional: conceitos, estratégias, sistemas, estrutura, planejamento e técnicas**. São Paulo, Sumus, 1986,

ROBERTSON, James. **Metrics for knowledge management and content management**. KM Column, 2003.

RODRIGUES, Leonel Cezar. **Business Intelligence: the management information system next step**. WIT Transactions on Information and Communication Technologies, v. 26, 2002.

ROZENFELD, Henrique. **Modelo de avaliação da gestão do conhecimento no processo de desenvolvimento do produto: aplicação em um estudo de caso**. Revista produção, v. 13, n. 2, p. 7, 2003

SALOJÄRVI, Sari; FURU, Patrick; SVEIBY, Karl-Erik. **Knowledge management and growth in Finnish SMEs**. Journal of knowledge management, v. 9, n. 2, p. 103-122, 2005.

SCHAW, R.B. **A capacidade de agir: criação de um contexto para a delegação de poder**. In: NADLER, D. Arquitetura organizacional: a chave para a mudança empresarial. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

SCHMIDT, Rainer et al. **Industry 4.0-potentials for creating smart products: empirical research results**. In: International Conference on Business Information Systems. Springer, Cham, 2015. p. 16-27.

SCHUBERT, Petra; LINCKE, David-Michael; SCHMID, Beat. **A global knowledge medium as a virtual community: the NetAcademy concept**. AMCIS 1998 Proceedings, p. 207, 1998.

SCHWAB, Klaus. **The fourth industrial revolution**. Currency, 2017.

SEBRAE- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Participação das Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira. Brasília/DF. Julho, 2014

SENGE, P. **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização**. São Paulo: Best Seller, 1990.

SHRIVASTAVA, P. **A typology of organizational learning systems**. Journal of Management Studies, Oxford, v.20, n.1, p.7-28, 1983.

SILVA, Pedro Paulo Almeida. **Metrologia nas normas, normas na metrologia**. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2003.

SPENDER, J.-C. **Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm**. Strategic management journal, v. 17, n. S2, p. 45-62, 1996

SPENDOLINI, Michael J. **The benchmarking process**. Compensation & Benefits Review, v. 24, n. 5, p. 21-29, 1992.

STRAUHS, Faimara do Rocio et al. **Gestão do conhecimento nas organizações**. 2012.

SVEIBY, Karl Erik. **The new organizational wealth: Managing & measuring knowledge-based assets**. Berrett-Koehler Publishers, 1997.

TAKEUCHI, Hirotaka; NONAKA, Ikujiro. **Criação de conhecimento na empresa**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

TERRA, José Cláudio Cyrineu. **Gestão do conhecimento: o grande desafio empresarial**. 2001.

TERRA, Jose Cláudio; BAX, Marcello Peixoto. **Portais corporativos: instrumento de gestão de informação e de conhecimento**. A Gestão da Informação e do Conhecimento, v. 1, p. 33-53, 2003.

TORRES JÚNIOR, A. S. **Arquiteturas organizacionais e gestão do conhecimento nas PMEs**. Gestão do conhecimento em pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Campus, p. 205-226, 2003.

TRINDADE, Evelin Priscila et al. **Soluções de Gestão do Conhecimento para Pequenas e Médias Empresas–PME**. Perspectivas em Gestão & Conhecimento, v. 6, p. 189-203, 2016.

TUOMI, Ilkka. **Data is more than knowledge: Implications of the reversed knowledge hierarchy for knowledge management and organizational memory**. In: Proceedings of the 32nd Annual Hawaii International Conference on Systems Sciences. 1999. HICSS-32. Abstracts and CD-ROM of Full Papers. IEEE, 1999. p. 12 pp.

URIARTE, Filemon A. **Introduction to knowledge management: A brief introduction to the basic elements of knowledge management for non-practitioners interested in understanding the subject**. Asean Foundation, 2008.

VANCE, David. **Information, knowledge and wisdom: The epistemic hierarchy and computer-based information systems**. AMCIS 1997 Proceedings, p. 124, 1997.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2a edição. Porto Alegre, 2001.

ZACK, Michael. **An architecture for managing explicated knowledge**. Sloan management review, v. 39, n. 4, p. 45-58, 1998.

ZIMMERMANN, A. C., (2018). **Proposição de ambiente de aprendizagem ativa: Laboratório Aberto de Brasília**. Projeto de Graduação em Engenharia de Produção. Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, DF, 155p.